FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LILLE

Année scolaire 1930-1931

THÈSE

N° 11

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 5 Janvier 1931, à 17 heures 30

PAR

CHÉRIGIÉ Edouard Louis

Né le 23 Mars 1905 à FLEURBAIX

DE LA

RADIOTHÉRAPIE

de la Région Surrénale

Le candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical.

Président de la thèse : M. MINET.

Suffragants : MM. PIERRET. DUHOT. GERNEZ.

LILLE
Imprimerie DOURIEZ-BATAILLE
5-7 Rue Jacquemars-Giélée

1930

DE LA RADIOTHÉRAPIE
DE LA RÉGION SURRÉNALE

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LILLE

Année scolaire 1930-1931

THÈSE

N° 11

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 5 Janvier 1931, à 17 heures 30

PAR

CHÉRIGIÉ Edouard Louis

Né le 23 Mars 1905 à FLEURBAIX

DE LA

RADIOTHÉRAPIE

de la Région Surrénale

Le candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical.

Président de la thèse : M. MINET.

Suffragants : MM. PIERRET. DUHOT. GERNEZ.

LILLE
Imprimerie DOURIEZ-BATAILLE
5-7 Rue Jacquemars-Giélée
1930

UNIVERSITÉ DE LILLE

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Doyen : M. Ch. Dubois (I.✪). — Assesseur : M. E. Gérard (✻, I.✪)

Clinique médicale	MM. Carrière (O.✻, I.✪),	professeur
	Minet (I.✪),	id.
Clinique chirurgicale	Gaudier (O.✻, ⚷, I.✪),	id.
	Lambret (C.✻, I.✪),	id.
Clinique des mal. cutanées et syphil.	Charmeil (✻, I.✪),	id.
Clinique obstétricale	Bué (✻, I.✪),	id.
Pathologie interne et expérimentale et Clinique des maladies de l'appareil digestif	Surmont (✻, I.✪, ✠),	id.
Pathologie externe et Clinique des maladies des voies urinaires	Potel (✻, ⚷, I.✪),	id.
Anatomie pathol. et Pathol. générale	Ingelrans (I. ✪),	id.
Physiologie	Dubois (I.✪),	id.
Anatomie	Cordier (A. ✪),	id.
Histologie	Debeyre (O.✻, ⚷, I.✪, ✠)	id.
Chimie minérale et Toxicologie	Vallée (✻, I.✪),	id.
Chimie organique	Polonowski (A.✪, ⚷),	id.
Matière médicale et Botanique	Fockeu (✻, I.✪, ❀, ✠),	id.
Pharmacie et Pharmacologie	Gérard (Ernest) (✻, I.✪),	id.
Zoologie médicale et pharmaceutiq.	Desoil (✻, I.✪),	id.
Accouchements et Hygiène de la première enfance	Paucot (I. ✪),	id.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	Le Fort (C.✻, ⚷, I.✪, O.✠),	id.
Clinique psychiâtrique	Raviart (✻, I.✪),	id.
Clinique médicale infantile	Pierret (I.✪),	id.
Thérapeutique	Doumer (Ed.) (I.✪),	id.
Médecine opératoire	Vanverts (✻, I.✪),	id.
Hygiène et Bactériologie	Legrand (A. ✪✠).	id.
Médecine légale	Leclercq (✻, ⚷, I.✪),	id.
Hydrologie et Crénothérapie	Duhot (I.✪),	id.
Physique médicale	Fabre (✻, I.✪),	id.

Professeurs titulaires non pourvus de chaire :
MM. Morvillez (I. ✪) ; Combemale P. (A. ✪) Lavier (⚷, O. A.✪),

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Cours complémentaires

Clinique ophtalmologique	MM. Painblan, (✻, I.✪),	ch. de cours
Clinique oto-rhino-laryngologique	M. Debeyre (O✻, ⚷, I✪, ✠)	id.
Chimie analytique	Giberton,	id.
Physique pharmaceutique	Sonneville (A.✪),	id.
Parasitologie	Lavier (⚷, A. ✪),	id.
Déontologie	Bertin (✻, I.✪),	id.

Doyens honoraires : MM. de Lapersonne (O.✻, I.✪), Combemale (O.✻, I.✪), Charmeil (✻, I. ✪).

Professeurs honoraires : MM. Moniez (O.✻, I.✪), Calmette (C.✻), Lescœur (I.✪), Baudry (✻, I.✪, ✠), Debierre (✻, I.✪), Doumer ✻, I.✪), Curtis (✻, I.✪), Lemoine (✠, I.✪), Bédart (O.✻, I.✠). Combemale (O.✻, I.✪ M)

Agrégés en exercice :

MM. Gérard M. (⚷, ✻, I.✪), P. Delannoy (A.✪), Paquet (⚷, I.✪), Bertin (✻), Swynghedauw (⚷, I.✪), Auguste (A.✪,) Gernez, Nayrac, Grandclaude, Giberton, Thomas, Piquet.

La Faculté a décidé que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend y attacher aucune approbation ni improbation. (Décision de la Faculté en date du 28 février 1878).

A MES PARENTS

En témoignage de ma profonde affection et de ma reconnaissance.

Leur vie de travail et de peine sera toujours pour moi un exemple de courage et de fermeté.

A MON BEAU-FRÈRE

Il fut toujours et surtout pendant mes études mon meilleur guide et mon meilleur ami.

Il décida en grande partie du choix de ma carrière et surtout de ma spécialité.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ LIBRE
DE MÉDECINE

en particulier à

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEPOUTRE

Nous lui sommes profondément reconnaissant de la sympathie particulière qu'il nous a toujours témoignée durant nos études.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LANGERON

MONSIEUR LE PROFESSEUR CAMELOT

MONSIEUR LE DOCTEUR DESPLATS

MONSIEUR LE DOCTEUR BERNARD

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur MINET

Nous lui sommes reconnaissant de l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la Présidence de notre thèse.

AUX MEMBRES DE MON JURY

Monsieur le Professeur PIERRET

Monsieur le Professeur DUHOT

Monsieur le Professeur GERNEZ

INTRODUCTION

Bien que de date relativement récente, l'étude de l'irradiation des surrénales était tombée à peu près dans l'oubli ; depuis les travaux de MM. Zimmern et Cottenot en 1913, les radiologistes, qui s'étaient occupés de cette question étaient bien peu nombreux, lorsque nos maîtres, MM. Langeron et Desplats, voulant vérifier l'action des Rayons X chez les hypertendus, remirent la question à l'ordre du jour. Le hasard guida en partie leurs recherches, et c'est tout à fait fortuitement qu'ils furent amenés à l'étude qui fait l'objet de ce mémoire.

Désirant nous spécialiser dans la radiologie, nous avons collaboré depuis un an à ces travaux ; c'est pourquoi, il nous a paru intéressant, au moment de quitter ce service, où nous fîmes et nos études médicales et nos premières armes dans les Rayons X, de résumer brièvement les recherches qui furent faites depuis près de deux ans dans les services de clinique et de radiologie de la Faculté libre de Lille.

La radiothérapie de la région surrénale, telle que nous l'avons étudiée, ne doit pas être envisagée comme une **radiothérapie purement fonctionnelle**, agissant à do-

ses faibles et à distance. Pareille conception de la radiothérapie est nouvelle ; mais il faut se rendre compte, que tous les radiologistes ont souvent pratiqué la radiothérapie fonctionnelle à leur insu, et que certains effets généraux comme la fatigue, l'insomnie, les états nauséeux, effets parasites de certaines radiothérapies locales, sont en réalité des effets fonctionnels, d'origine souvent neuro-endocrinienne.

D'autres nous ont précédé dans cette étude de la radiothérapie fonctionnelle, et nous citerons au cours de ce mémoire les noms de MM. Delherm et Beau, MM. Zimmern et Cottenot, Gouin et Bienvenue, de Brest, qui partis de la radiothérapie axiale du sympathique, ont découvert, chemin faisant, la radiothérapie fonctionnelle profonde cutanée, la radiothérapie fonctionnelle profonde, splanchnique.

Les résultats, que nous avons obtenus, paraissent intéressants, mais, comme dans toute méthode nouvelle, bien des points restent encore obscurs ; bien souvent nous avons exposé les faits sans chercher à les expliquer, parfois nous avons formulé des hypothèses, et, c'est là, croyons-nous, la seule chose que nous puissions faire à l'heure actuelle, quand il s'agit du « sympathique ».

Nous avons divisé notre travail en 4 parties : Dans la **première partie** nous verrons l'historique de l'irradiation des surrénales ; dans la **seconde partie** nous décrirons la technique que nous avons employée ; dans la **troisième partie** nous étudierons les effets thérapeutiques de la radiothérapie de la région surrénale, et son action sur certains éléments du sang. Dans la **quatrième partie** enfin, nous nous efforcerons d'expliquer le mécanisme

de notre méthode, en faisant de l'irradiation des surrénales une médication vaso-motrice.

Nous remercions ici Monsieur le Professeur Langeron qui nous a inspiré cette thèse, et nous a aidé de ses conseils. Nous lui sommes profondément reconnaissant de l'enseignement qu'il nous a donné ; les années passées dans son service furent certainement les plus fécondes pour notre formation médicale.

Notre gratitude va ensuite à Monsieur le Docteur Desplats, radiologiste de l'Hôpital de la Charité, qui nous inculqua les premières notions d'électricité médicale, contribua à ce travail, et mit si volontiers son appareillage à notre disposition pour toutes nos recherches.

Nous remercions enfin Monsieur le Docteur Paget, chef du laboratoire de chimie biologique de la Faculté libre de Lille ; toutes nos analyses furent faites dans son laboratoire, il y consacra son temps, et nous confia son matériel pour les recherches que nous y avons effectuées nous-mêmes.

PREMIÈRE PARTIE

HISTORIQUE

Historique

La radiothérapie des surrénales fut pratiquée pour la première fois en Allemagne par Wiesner en 1904 et Golubilin en 1906, mais dans un but tout à fait différent du nôtre : Il s'agissait de deux cas de maladie d'Addison, dans lesquels ces auteurs ont tâché de réduire, par la radiothérapie, les foyers tuberculeux développés dans les surrénales. Dans le cas de Wiesner, après une amélioration de quelques mois, une rechute serait survenue, emportant rapidement la malade ; dans celui de Golubilin, il y aurait eu une amélioration durable.

Les innovateurs de la méthode furent surtout MM. Zimmern et Cottenot, qui en 1912 montrèrent la possibilité d'irradier les capsules surrénales, avec une technique très précise, et des résultats thérapeutiques très impressionnants.

En 1913, M. Cottenot présente dans sa thèse 29 observations d'hypertendus qui avaient été traités par l'irradiation des capsules surrénales. Sur 15 hypertendus solitaires non albuminuriques, 12 avaient été favorablement impressionnés par ce traitement, aussi bien au point de vue tensionnel que fonctionnel ; sur 7 artério-scléreux

non albuminuriques, 4 avaient retiré bénéfice de cette thérapeutique ; 4 hypertendus albuminuriques avaient pu être considérés comme améliorés ; 3 artério-scléreux albuminuriques enfin, n'avaient par contre retiré aucun avantage de cette méthode ; dans aucun cas, on n'avait constaté d'aggravation ni d'accidents.

Poussant plus loin ses recherches, M. Cottenot s'adresse à des chiens, auxquels il fait des irradiations massives et répétées, et qu'il sacrifie afin de faire l'étude histologique des surrénales irradiées. Il obtient ainsi dans la plupart des cas, des lésions qui portent sur la médullaire, sur les couches fasciculée et réticulée de la corticale.

L'année suivante, MM. Sergent et Cottenot apportent 12 observations d'hypertendus traités par la radiothérapie surrénale, et ces deux auteurs concluent ainsi : « L'irradiation des glandes surrénales constitue une arme puissante contre l'hypertension. Elle est d'autant plus active qu'est plus faible, dans la pathogénie d'une hypertension, le rôle des facteurs constituant une entrave à la circulation, tels que l'oblitération du filtre rénal, les scléroses vasculaires et viscérales ; c'est dans l'hypertension pure, par l'hyperépinéphrie qu'elle donne son maximum d'effet ».

Devant de tels résultats, il est étonnant de constater que ces travaux n'aient pas suscité de recherches plus importantes dans le même ordre d'idées. On ne retrouve guère en effet avant 1929 de travail d'ensemble sur cette question, mais seulement des observations isolées.

Grœdel et Quadrome en 1913, n'apportent que des résultats médiocres.

Eisler et Hirsh en 1913, font des expériences sur des extraits de surrénales de rats irradiés et concluent que le pouvoir hypertenseur de ces extraits est fortement diminué.

De 1914 à 1920 on ne retrouve aucune observation ayant trait à la radiothérapie surrénale.

En 1921, Strauss observe de petites hémorragies corticales chez la souris et le cobaye irradiés.

Lévy-Dorn et Weinstein dans la même année trouvent, contrairement à M. Cottenot, une augmentation de la tension artérielle, au cours des irradiations des tumeurs lombaires.

En 1922, Contard et Lavedan font remarquer que dans les longues séances de radiothérapie profonde, et quelle que soit la partie du corps irradiée, on observe de l'hypotension passagère, tandis que de son côté Stéphan présente 10 cas d'hypertension, où la radiothérapie surrénale n'avait donné aucun résultat.

En 1923, Smithies, Hohlfelder et Peiper, signalent des cas de syndromes addisoniens aigus, survenus à la suite de radiothérapie pour affections viscérales diverses. Lévy Franckel, Juster, M. Cottenot et Jean apportent à la Société de Radiologie les résultats obtenus dans le psoriasis « par irradiation des glandes vasculaires sanguines ». Ils pratiquaient soit l'irradiation isolée d'une glande (thyroïde, surrénale, thymus), soit l'irradiation associée de deux glandes (combinaison thyro-surrénale ou thymo-surrénale).

De 1924 à 1927 on ne retrouve que quelques observations : Pozzi : Modifications de la tension artérielle et de la teneur du sang en calcium par l'action de la radiothé-

rapie surrénale ; Oppeheimer : Association de l'hypertension et des tumeurs surrénales ; Sergent et Mignot : Hypertendue de la ménopause, une seule irradiation, la malade s'étant refusée au traitement ; Gallavardin : Un échec dans un cas de crises hypertensives et angineuses.

Laubry en 1927, présente un cas d'hypertension paroxystique, avec une guérison, qui quoique temporaire fut cependant remarquable. Cette observation suscita dans la suite plusieurs critiques et communications, contribua peut-être à remettre à l'ordre du jour l'irradiation surrénale.

Jusqu'alors la radiothérapie des surrénales n'avait été pratiquée que dans l'hypertension. Les radiothérapeutes croyaient diminuer le fonctionnement de ces glandes, les détruire en partie, et provoquer par ce moyen une chute de la tension. Dès 1928 ils commencèrent à penser que le rôle joué par les surrénales n'était peut-être pas aussi important qu'on le croyait, que ces glandes étaient réfractaires aux rayons X (Hans Fred) et que cette région était excessivement riche en éléments nerveux. La radiothérapie des surrénales devient « la radiothérapie de la région surrénale », et l'on rapprocha cette méthode thérapeutique de celle employée depuis quelque temps déjà par Gouin et Bienvenue, « la radiothérapie sympathique ».

Dès lors, le domaine de cette méthode s'étend rapidement, et en février 1929, MM. Langeron et Desplats publient leurs premiers succès de radiothérapie de la région surrénale dans les artérites oblitérantes. Dans la même séance MM. Delherm et Beau présentent des observations de malades traités par la radiothérapie sympathique.

Puis viennent les travaux de MM. Langeron et Desplats en mars, octobre, novembre 1929, janvier et mars 1930, ceux de MM. Zimmern et Baude, de MM. Goin et Bienvenue, MM. Zimmern et Brunet, démontrant l'action favorable de la radiothérapie de la région surrénale, dans toutes les affections ayant pour origine des troubles vaso-moteurs : claudication intermittente, troubles trophiques, maladie de Reynaud, angine de poitrine.

Nous nous proposons d'exposer uniquement dans ce mémoire, les **travaux réalisés depuis deux ans avec notre collaboration, par MM. Langeron et Desplats, dans le service de clinique médicale et de radiologie de la Faculté libre de Lille,** en abordant des questions qui n'ont pas encore été exposées par les promoteurs de la méthode, à savoir l'étude de la calcémie, de la glycémie et de la glycosurie dans l'irradiation de la région surrénale.

DEUXIÈME PARTIE

TECHNIQUE

Technique

Nous avons divisé cette deuxième partie en trois paragraphes, et nous étudierons :

1° Siège des irradiations ;

2° Qualité du rayonnement et quantité de rayons en profondeur ;

3° Incidents possibles.

I. — Siège des irradiations.

Nous avons déjà dit plus haut que la radiothérapie des capsules surrénales avait été pratiquée bien avant nous, notamment par MM. Zimmern et Cottenot ; nous n'avions qu'à nous conformer à leurs indications, et nous avons fait tomber l'irradiation sur la **région para-vertébrale entre D^{11} et L^3**, avec un faisceau couvrant une superficie de 12 cm sur 12. En procédant ainsi nous avons dépassé largement la zone des surrénales, et avons irradié en même temps d'autres organes et d'autres tissus, nous avons sûrement irradié les organes visés. Il se trouve que ce que nous appelons la région surrénale comprend le champ dorsal bas de Gouin et Bienvenue (D^{12}

à L^2) qui est d'après eux le « champ principal viscéral » dans l'irradiation filtrée du sympathique. Il n'entre point dans notre pensée de nier que nous avons irradié en même temps que les capsules surrénales, les plexus sympathiques de voisinage, d'ailleurs particulièrement riches en éléments nerveux sympathiques, et ne sont-elles pas de ce fait un élément récepteur particulièrement sensible ? Il nous est impossible à nous aussi de « débrouiller ce qui se passe à l'intérieur de l'usine », et dans le système neuro-endocrinien, nous ne cherchons pas à faire de distinction artificielle et subtile. Nous acceptons bien volontiers que notre radiothérapie surrénale soit un cas particulier de la radiothérapie fonctionnelle du sympathique, mais nous conservons le mot, parce que l'organe « capsule surrénale » nous paraît un nœud important, dans ce système neuro-endocrinien que nous cherchons à influencer.

II. — **Qualité du rayonnement et quantité de rayons en profondeur.**

A l'époque où MM. Zimmern et Cottenot poursuivaient leurs études sur l'irradiation des capsules surrénales, les perfectionnements de l'appareillage ne permettaient pas les hautes tensions, ni les grandes intensités. On en était encore aux tubes à gaz, aux 12 ou 13 centimètres d'étincelle équivalente, avec 1 milliampère dans l'ampoule, et ces conditions défavorables excluaient les fortes filtrations. Aujourd'hui, nous travaillons en radiothérapie moyennement pénétrante, grâce aux tubes Coolidge, sous **130.000 volts et 3 milliampères**, ce qui auto-

rise des filtrations plus importantes. Nous nous sommes tenus volontairement dans les limites de 130.000 volts et de 5 à 10 millimètres d'aluminium comme filtre, administrant en **une série de 4 séances 2.000 R.** sur chacune des deux zones irradiées, parce que nous voulions éviter les effets abiotiques et recherchions avant tout les résultats fonctionnels.

Puisque nous n'avions d'autre but primitif que l'hypertension artérielle, nous n'avions point de raison de nous éloigner sensiblement des techniques qui avaient réussi en d'autres mains. Il s'est trouvé qu'en poursuivant un but nous en avons atteint d'autres ; mais rien ne prouve, que des intensités plus élevées, des tensions plus fortes, une technique de radiothérapie profonde nous eussent conduit aux mêmes résultats, et tout porte à croire au contraire que nous aurions obtenu des effets destructeurs, à la place ou en plus des effets fonctionnels.

Quand nous cherchons des effets destructeurs en radiothérapie, nous visons à faire parvenir dans la profondeur des tissus malades, une dose de 4.000 R. ou plus, et dans ce but, s'il s'agit de tumeurs profondément situées, nous employons les rayonnements les plus pénétrants sous de fortes filtrations de 1 à 2 millimètres de cuivre, en multipliant les portes d'entrée pour ménager la peau. C'est de cette manière qu'on peut arriver à stériliser un organe de toutes les cellules cancéreuses qui l'infiltrent.

Ici, rien de semblable, et dans les conditions de notre plus grande filtration (10 millimètres d'aluminium) à la dose de 2.600 R. et à la distance de 0,30 centimètres, la

quantité la plus forte de radiation que nous ayons pu faire pénétrer en profondeur, fut **de 17,5 % de 2.600 R., soit 468 R.**, dose encore faible, et nullement destructive pour un tissu radio-résistant.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que les examens histologiques pratiqués par le Professeur Delattre dans deux cas, n'aient montré aucune modification cellulaire.

III. — **Incidents possibles.**

Etant certes très loin des doses abiotiques, nous n'avons jamais observé non plus le moindre érythème à la peau, la moindre démangeaison. La peau de cette région supporte facilement 2.000 R., à travers 5 millimètres d'aluminium, administrées en deux séances espacées de 4 à 5 jours, et c'est tout ce que nous avons administré en donnant 1.000 R. par séance tri-hebdomadaire alternée à droite et à gauche.

Nous ajoutons que l'organisme tolère parfaitement cette manière de procéder, et que la plupart de nos malades n'ont jamais accusé de phénomènes réactionnels. Quelques-uns seulement ont manifesté de la fatigue dans les jours qui suivirent la séance ; un petit nombre ont accusé un véritable choc qui se traduit par un état nauséeux, durant parfois 48 heures. Cet état nauséeux est généralement bien combattu par la sanédrine, à la dose de 1 comprimé de 0,25 centigr. quelques heures avant et quelques heures après la séance. Il s'agit là d'inconvénients légers, et qui ne sont pas à mettre en balance avec les avantages à tirer de la méthode.

Les premiers effets de cette radiothérapie fonctionnelle, qui paraît agir dans le sens de la rééquilibration,

sont souvent une phase de déséquilibre, dont la durée et l'intensité sont assez variables suivant les troubles que l'on combat, et qui ne doivent pas inquiéter, car ils traduisent la sensibilité du sympathique et aboutissent finalement à une phase d'équilibration plus ou moins durable.

Nous ne voulons pas insister davantage sur le côté technique d'une méthode simple dans son application. Il va sans dire qu'il sera toujours loisible d'ajouter à la radiothérapie de la région surrénale une diathermie locale. Nous ne l'avons pas fait pour notre part, désirant démontrer que la radiothérapie peut se suffire à elle-même. D'ailleurs l'un des premiers malades que nous avons traité, était un échec d'une diathermie pratiquée quotidiennement pendant 3 semaines, après avoir été un échec de la sympatectomie péri-fémorale (obs. XVIII).

TROISIÈME PARTIE

Etude Clinique de la Radiothéraphie de la Région Surrénale

Etude Clinique de l'Irradiation de la Région Surrénale

Nous diviserons cette étude en sept parties :

I. Irradiation de la région surrénale et hypertension continue.

II. Irradiation de la région surrénale et hypertension paroxystique.

III. Irradiation de la région surrénale et artérite oblitérante.

IV. Irradiation de la région surrénale et troubles trophiques.

V. Irradiation de la région surrénale et diabète.

VI. Irradiation de la région surrénale et calcémie.

VII. Irradiation de la région surrénale et glycémie.

I

Irradiation de la région surrénale et hypertension continue

Contrairement aux constatations faites par M. Cottenot dans sa thèse, l'irradiation de la région surrénale ne nous a guère donné de résultats satisfaisants. Pourtant nous nous étions bornés à ne traiter que des « hypertendus solitaires » dont le fonctionnement rénal était suffisant, et chez qui nous aurions pu espérer une baisse tensionnelle assez marquée.

Ces malades étaient venus nous trouver pour des troubles relevant uniquement de leur hypertension : céphalée, mouches volantes devant les yeux, bourdonnements d'oreilles, dyspnée ; leur tension oscillait entre 9.11 et 28.15, chez certains d'entre eux existaient quelques signes de défaillance cardiaque, mais nous n'avons traité aucun malade présentant des signes de déficience rénale marquée : oligurie, azotémie, albuminurie.

Nous ne possédons que 11 observations d'hypertendus traités par les Rayons X, chiffre peut-être insuffi-

sant pour se former une opinion définitive sur la valeur du traitement, mais auquel il faudrait ajouter tous les malades ayant subi la radiothérapie de la région surrénale pour une autre cause (claudication intermittente, troubles trophiques) et chez qui la tension n'a guère varié.

Nous nous sommes appliqués à obtenir les chiffres tensionnels les plus précis ; nous avons toujours **utilisé l'appareil de Pachon avec la double manchette de Gallavardin en combinant les trois méthodes : auscultatoire, oscillatoire et palpatoire.** Nos malades ont reçu en moyenne 2.000 R. sur chaque région surrénale, et cependant nos résultats ne concordent guère avec ceux obtenus par M. Cottenot, mais se rapprochent beaucoup de ceux de Stéphan en 1922.

Sur onze malades traités par la radiothérapie surrénale **nous n'avons obtenu aucune baisse appréciable de la tension ;** souvent même nous avons constaté une légère augmentation de celle-ci au milieu du traitement ou immédiatement après (obs. I, II, IX, XI).

Six malades, par contre, ont vu **leurs troubles fonctionnels disparaître** complètement ou diminuer d'une façon appréciable (obs. I à VII) ; les autres ne semblent guère avoir retiré bénéfice de ce traitement, même l'un d'entre eux (obs. XI) a vu, en dépit de toute médication, sa tension augmenter progressivement jusqu'à sa mort.

Nous pouvons donc conclure que l'irradiation de la région surrénale, sans action sur l'hypertension elle-même, agit par contre favorablement sur les symptômes fonctionnels : vertiges, céphalée, constatation déjà faite d'ailleurs par nos devanciers. « Bien qu'on ne puisse

apprécier exactement le taux de cette amélioration purement subjective, il faut en tenir compte dans le bilan général de la méthode et cette dissociation entre l'amélioration des symptômes fonctionnels attribués à l'hypertension et la persistance des mêmes chiffres tensionnels est une particularité intéressante à relever au point de vue des explications possibles à donner à ces symptômes ».

« Il nous paraît donc légitime de considérer que l'irradiation des surrénales n'est pas susceptible d'être rangée dans les médications de fond de l'hypertension artérielle solitaire ou rénale. Ce résultat ne doit pas nous surprendre puisque cette hypertension n'est en réalité qu'un phénomène d'adaptation, et que l'irradiation surrénale, ne possédant pas d'action sur la cause qui a nécessité cette adaptation, doit logiquement rester inefficace vis-à-vis de ce phénomène ».

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

(*Presse Médicale*, 6 mars 1929)

D... Marie (F 1.63.1928), 66 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 30 mars 1928 pour dyspnée d'effort. Aucun antécédent pathologique personnel ni héréditaire à signaler.

L'examen révèle un gros foie indolore, la radioscopie un gros cœur gauche ; la tension est de 27-14, le pouls bat à 90, en arythmie complète. Il n'y a pas d'autres symptômes de défaillance cardiaque que la dyspnée d'effort et une certaine oppression nocturne. Le cœur s'améliore d'ailleurs rapidement par le repos et la digitaline.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, l'azotémie est de 0,37, l'Ambard de 0,13.

La radiothérapie de la région surrénale est pratiquée les 18, 21, 23 et 24 mai 1928, à raison de 1.200 R. de chaque côté, et à chaque fois, soit en tout 2.400 R. sur chaque région surrénale.

Dès le début du traitement la malade déclare se sentir beaucoup mieux au point de vue état général, elle monte les escaliers sans oppression. Elle attire spontanément l'attention sur ce fait que les phénomènes subjectifs qu'elle ressentait : vertiges, bourdonnements, bouffées congestives surtout à l'occasion de la station penchée en avant, ont à peu près complètement disparu.

Les chiffres tensionnels n'ont pratiquement pas changé, et ont plutôt subi une légère augmentation à la fin du traitement : 29-15, 28-15, 27-15, 27-13, 27-16, 30-15.

La malade quitte le service le 5 juillet 1928 avec une tension à 31-15, mais ne présentant plus aucun trouble fonctionnel.

OBSERVATION II

(*Presse Médicale*, 6 mars 1929)

W... Mathilde (F 2.31.1928), 66 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 16 février 1928 pour oppression. La malade présente des antécédents pathologiques assez chargés : Rhumatisme articulaire aigu à 35 ans, avec plusieurs récidives ; hyposystolie en 1919 avec léger œdème des jambes ; sciatique gauche en 1927 et entérite avec selles glaireuses et sanguinolentes à la fin de la même année.

L'examen du cœur est négatif, l'orthodiagramme et l'électrocardiogramme sont normaux, il n'y a pas de signes de défaillance cardiaque. On note chez elle une aérophagie habituelle avec tic d'aboiement.

La tension est de 21-13, le Bordet-Wasserman est négatif, les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

La radiothérapie de la région surrénale est pratiquée les 26, 28, 30 mars et 2 avril 1928, à raison de 2.000 R. de chaque côté, puis 5 nouvelles séances au début de mai 1928, soit 2.600 R. de chaque côté et dans les mêmes conditions. La malade a donc

reçu en l'espace d'un mois et demi, 4.600 R. sur chaque région surrénale.

Les chiffres tensionnels restent inchangés : 22-12, 20-8, 22-11, 23-11, 24-10, 23-10. On peut même noter une légère augmentation des chiffres terminaux sur les chiffres initiaux.

La malade quitte le service le 10 mai 1928 avec une tension à 24-14, mais avec un très bon état général.

OBSERVATION III

(*Presse Médicale*, 6 mars 1929)

G... Marie, 52 ans, présente une hypertension solitaire à 21-11, sans albuminurie, ni signes de défaillance cardiaque, apparue à l'occasion de la ménopause.

La malade se plaint de lassitude, de bouffées de chaleur, d'irritabilité, de douleurs vagues. L'examen du cœur et des poumons est négatif. Le pouls est à 120, mais sans tremblement ni exophtalmie, ni goître. Le métabolisme basal est de + 8,5 %.

Il s'agit en somme de déséquilibre végétatif de la ménopause, à caractère sympaticotonique, sans hyperthyroïdie, avec hypertension légère.

La radiothérapie de la région surrénale est pratiquée les 11, 13, 15, 19, 21 et 23 avril 1928, à raison de 1.800 R. sur chaque région surrénale.

Les chiffres tensionnels sont peu changés : 21-11, 18-10, 18-10, 19-10, 19-11. Le pouls a un peu baissé : 95-100, avec quelques extra-systoles. Les phénomènes subjectifs se sont certainement améliorés, mais il faut faire la part du repos et du traitement sédatif institué.

OBSERVATION IV

(Inédite)

H... Angèle (F 1.10.1930), 60 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 17 janvier 1930 pour vertiges et céphalée.

L'interrogatoire ne révèle aucun antécédent pathologique ; la malade souffre depuis quelques mois de céphalée, vertiges, mouches volantes devant les yeux, dyspnée d'effort.

L'examen du cœur décèle un léger souffle systolique ; les réflexes sont normaux, les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine. La tension est de 28-10. Il s'agit donc d'une grande hypertension solitaire, sans décompensation cardiaque.

La radiothérapie surrénale est pratiquée les 18, 24 et 28 janvier 1930 à raison de 2.000 R. sur la région surrénale gauche et de 1.000 R. sur la région surrénale droite. Tous les troubles fonctionnels disparaissent rapidement, mais la malade quitte le service avec une tension inchangée à 27-13.

OBSERVATION V

(Inédite)

H... Marie (F 1.65.1930), âgée de 58 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 14 avril 1930 pour éblouissements.

La malade, qui jusque-là n'avait jamais rien présenté de pathologique, vient nous trouver pour des troubles caractérisés par des crampes, des éblouissements, des sensations d'étouffement, de la céphalée.

L'examen nous révèle, à part un état d'obésité assez marqué, une tension à 30-13 ½. Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine ; la constante d'Ambard est de 0,08, l'azotémie de 0,37.

La radiothérapie de la région surrénale est pratiquée les 14, 17, 19, 23 mai 1930 et les 4, 7, 11, 18 juillet 1930 à raison de 1.000 R. à chaque séance, soit en tout 4.000 R. sur chaque région surrénale en l'espace de deux mois.

Les chiffres tensionnels restent pratiquement inchangés : 30-13 ½, 30-15, 29-14, 29-14, mais les troubles fonctionnels subissent une amélioration notable.

L'amélioration se manifeste surtout durant les mois qui suivent les séances de radiothérapie, s'accroît après chaque séance, si bien que la malade sentant ses troubles réapparaître, est venue nous trouver tout dernièrement, le 19 octobre 1930, afin de reprendre son traitement pendant quelque temps.

OBSERVATION VI

(Inédite)

H... Marie (F 1.48.1930), âgée de 67 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 10 mars 1930 pour douleurs lombo-dorsales.

Cette malade est la sœur de la précédente, et présente à peu près les mêmes troubles qu'elle : obésité, hypertension à 27-14, douleurs rhumatoïdes vagues, dyspepsie indéterminée.

Le cœur est normal, les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

La radiothérapie est pratiquée les 1, 3, 8, 10 mars 1930, à raison de 2.000 R. sur chaque région surrénale ; on obtient une amélioration notable des troubles fonctionnels, mais la malade revient deux mois après pour douleurs dans les membres inférieurs. La tension qui n'a pas varié est de 27 ½-14.

On pratique dans les mêmes conditions que précédemment 4 nouvelles séances de radiothérapie les 4, 8, 11, 17 juillet 1930.

L'amélioration cette fois encore, n'est que passagère, et la malade vient nous retrouver le 19 octobre 1930 pour dyspnée, céphalée.

OBSERVATION VII

(Inédite)

V... Marie (F 1.25.1929), âgée de 58 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 23 août 1929 pour dyspnée et œdème des jambes ; quelques jours après son arrivée dans le service elle fait une crise d'œdème aigu du poumon qui est d'ailleurs rapidement calmée par de la digitaline en injection intraveineuse.

La tension qui était avant la crise à 22-14, monte rapidement à 28-14, pour rester durant les mois suivants à 26-14.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, les œdèmes disparaissent par le repos.

On pratique la radiothérapie le 8 avril 1930 et le 1er mai 1930, à raison de 1.000 R. sur chaque région surrénale.

La malade quitte malheureusement le service avant qu'on ait jugé le traitement suffisant, son état restant stationnaire.

OBSERVATION VIII

(*Presse Médicale,* 6 mars 1929)

P... Marie (F 1.71.1928), âgée de 71 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 9 mai 1928 en présentant une grande hypertension à 28-14 (méthode palpatoire, oscillatoire et auscultatoire) avec un bruit de galop comme seul signe de défaillance cardiaque, et la plupart des signes fonctionnels des grandes hypertensions (vertiges très marqués, céphalée, éblouissements, boudonnements d'oreilles, crampes, dysarthrie ou aphasie transitoire, polyurie nocturne). On ne trouve chez cette malade, qui ne mentionne aucune affection antérieure, ni essoufflement, ni dyspnée.

L'examen viscéral est complètement négatif, le pouls est à 88, l'orthodiagramme nous montre un gros cœur gauche.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, l'Ambard est à 0,16, l'azotémie à 0,42, le Wasserman est négatif.

On procède à la radiothérapie les 16, 18, 20, 23 juin 1928, soit en tout 1.200 R. sur chaque région surrénale.

Les chiffres tensionnels restent inchangés 28-14, 27-13, 27-14.

La malade quitte le service le 8 juillet 1928, avant qu'on ait estimé le traitement suffisant.

OBSERVATION IX

(*Presse Médicale,* 6 mars 1929)

L... Achille (H 2.33.1928), âgé de 64 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 28 février 1928 pour troubles gastriques. Il ne présente d'autres antécédents pathologiques que des troubles gastriques assez vagues, qui depuis 4 mois se sont accentués et ont pris le type tardif (2 heures après les repas) et hypersténique. A signaler deux hématémèses de moyenne abondance, sans mélœna. L'examen viscéral est négatif, on note une hypertension bien tolérée à 21-11, sans signes de défaillance cardiaque.

On procède à la radiothérapie les 16, 19, 21 et 23 mars, soit en tout 1.600 R. de chaque côté, on reprend les séances les 20, 23, 25 et 27 avril, 2.000 R. dans les mêmes conditions ; soit finalement 3.500 R. sur chaque région surrénale.

Les chiffres tensionnels restent inchangés 21-11, 25-13, 21-10, on remarque même une légère augmentation au milieu du traitement.

OBSERVATION X

(Inédite)

L... Angèle (F 2.129.1929), âgée de 54 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 10 décembre 1929 pour oppression. On ne retrouve dans les antécédents de la malade qu'une congestion pulmonaire en 1925, à la suite de laquelle s'est installée progressivement cette dyspnée qui l'amène à l'hôpital. Cette malade se plaint de sensation de barre dans les jambes, de sensation de froid aux extrémités des doigts.

L'examen viscéral et nerveux est négatif.

L'auscultation du cœur fait entendre un souffle systolique mitral et un léger galop. La tension est de 18-10, les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, le B.-W. le Hecht, le Meinicke sont négatifs.

La radiothérapie de la région surrénale est pratiquée les 13, 16, 18, 20 décembre 1929, à raison de 2.000 R. de chaque côté.

La malade a été revue dans le courant du mois de janvier et de février, mais on n'a constaté chez elle aucune amélioration. La tension était la dernière fois de 19-10, la dyspnée n'était pas diminuée, le refroidissement des doigts était aussi intense.

OBSERVATION XI

(Inédite)

D... Marthe (F 2.1.1928), âgée de 49 ans, entre à l'Hôpital de la Charité le 31 décembre 1927 pour céphalée. L'interrogatoire nous révèle deux crises de rhumatisme articulaire aigu à l'âge de 18 et 28 ans. Cette malade souffre depuis 5 ans de douleurs dans la tête, siégeant surtout à gauche, s'irradiant dans l'épaule, et augmentant considérablement la nuit. Elle présente

de plus des troubles de la vue : brouillards, mouches volantes.

L'examen est négatif, mais nous révèle une tension de 29-17 ½.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, l'azotémie est de 0,33, l'Ambard de 0,13. La ponction lombaire nous montre une albuminose et une cytologie normales. Le Bordet-Wasserman est négatif, le Verne bacillaire à 20, la réaction de Besredka trois fois positive.

Malgré le traitement radiologique et les traitements divers institués dans la suite, la tension reste inchangée : 29-18, 29-16, 30-18. les troubles vont en s'accentuant et la malade meurt le 29 décembre 1929.

L'autopsie nous révèle : aux reins, une sclérose péri-vasculaire, et la présence d'un petit adénome sous-cortical dans les surrénales.

II

Irradiation de la région surrénale et hypertension paroxystique

L'irradiation de la région surrénale dans l'hypertension paroxystique en est encore à son début. Nous ne possédons qu'une observation ayant trait à cette question, et nous n'en avons trouvé que deux dans notre bibliographie. Il serait téméraire de tirer des conclusions définitives de ces quelques cas, cependant nous insisterons assez longuement sur l'hypertension paroxystique, car notre observation personnelle nous a fourni des données intéressantes sur le mécanisme de l'irradiation de la région surrénale, tant par l'évolution de la maladie après le traitement par les Rayons X, que par l'autopsie de ce malade.

On sait que l'hypertension paroxystique peut-être due au para-gangliome médullaire surrénal, peut survenir au cours d'une maladie connue (saturnisme, éclampsie, angine de poitrine, lésion du pneumo-gastrique, intoxications diverses), ou être greffée sur une hypertension

permanente. Les observations que nous possédons nous permettent simplement d'entrevoir l'action des Rayons X dans quelques formes de ces hypertensions paroxystiques, et les recherches ultérieures que nous ferons dans cette voie nous permettront peut-être de préciser le rôle que l'irradiation de la région surrénale sera appelée à jouer dans la thérapeutique de l'hypertension paroxystique.

Dans le cas de Laubry il s'agissait d'hypertension paroxystique au cours d'un adénome médullaire surrénal, mais comme le faisait remarquer M. Zimmern, « il ne semble pas que les surrénalomes soient particulièrement radio-sensibles, et l'observation de Vaquez-Laubry montre que malgré une amélioration initiale des plus encourageantes, les rayons n'ont pu entraver la marche de l'affection ».

Dans le cas de Gallavardin, il s'agissait d'hypertension paroxystique au cours d'angine de poitrine, et chez lequel trois séances de radiothérapie des capsules surrénales n'avaient amené aucune amélioration.

Dans notre observation (obs. XII) il s'agit d'un malade présentant de l'hypertension continue, avec des crises paroxystiques surajoutées, qui a vu, à la suite d'irradiations de la région surrénale, **disparaître les crises paroxystiques, tandis que le fond d'hypertension habituel reste inchangé.** Le malade avait reçu en quatre séances 2.000 R. de chaque côté. La guérison est complète, persiste une année, au bout de laquelle le malade meurt dans un état comateux progressif.

« En somme, le fond tensionnel n'a pas sensiblement varié, mais les brusques clochers hypertensifs ont été

supprimés et les phénomènes subjectifs améliorés, au point que l'on peut se demander, hypothèse invérifiable, mais non invraisemblable d'après ce que nous avons pu observer de l'action des mêmes irradiations dans les hypertensions continues, si le malade n'est pas en réalité porteur d'une hypertension continue, sur laquelle une autre cause pathogène, accessible celle-là à la radiothérapie, déclencherait des poussées hypertensives supprimées par les Rayons X ».

L'hypertension paroxystique serait donc un « phénomène de dérèglement », sur lequel l'irradiation peut être active par un mécanisme qui restera à préciser.

Pour l'interprétation de ce mécanisme, l'autopsie de ce malade nous a fourni des données intéressantes et sur lesquelles nous aurons à revenir plus loin ; il n'existait aucune tumeur surrénale, mais seulement une sclérose très marquée du rein et spécialement des vaisseaux glomérulaires. **Il n'existait pas non plus d'altérations de la surrénale imputable à l'action de la radiothérapie pratiquée à ce niveau.**

Cette dernière constatation est d'ailleurs à rapprocher de celle que fit Laubry sur son malade, chez qui, exception faite du para-gangliome, le tissu des deux surrénales était absolument normal, et ne présentait non plus de lésions imputables aux Rayons X.

Il faut donc retenir que l'irradiation de la région surrénale, sans action sur le fond hypertensif habituel, paraît, par contre, avoir un effet remarquable sur les épisodes hypertensifs paroxystiques surajoutés.

OBSERVATION XII

(Hypertension paroxystique. — Lamoril, thèse 1930. Langeron, *Presse Médicale*, 6 mars 1929)

D... Edouard, 46 ans, paralysie spasmodique légère. Hypertension artérielle, crises hypertensives accompagnées de manifestations cliniques. Radiothérapie de la région surrénale. Disparition des crises hypertensives. Fond d'hypertension ordinaire inchangé. Mort. Lésions de sclérose rénale.

Il entre dans le service de clinique médicale de l'Hôpital de la Charité, le 28 mars 1927, pour gêne de la marche ; il est marié, sa femme bien portante a eu deux enfants qui sont en bonne santé. Pas de fausses couches. Jusqu'en 1915, il a toujours eu une excellente santé ; à cette date, en descendant d'un camion, il sentit ses jambes se dérober sous lui et tomba à genoux ; il put se relever, mais présenta pendant 3 mois de la faiblesse des jambes. Il a fait la guerre sans autre incident.

En décembre 1926, il fait un premier séjour dans le service pour douleurs dans les jambes ; on ne lui trouve pas de signes de sciatique, mais un gros cœur avec galop, quelques palpitations et une tension à 20-9 ; le Bordet-Wasserman est négatif dans le sang ; l'azotémie est de 0,53 pour 1.000 ; le liquide céphalo-rachidien contient 0,5 lymphocytes par milimètre cube, et 0,25 d'albumine pour 1.000 ; une cure de toni-cardiaques améliore le malade qui sort au bout de peu de temps. Il revient, en mars 1927, pour de la diminution de la force des membres inférieurs.

L'examen montre les points suivants : Cœur, pointe dans le VI^{e} espace, 2^{e} bruit claqué, ni galop, ni souffle, tension à 19-11 ; aux membres inférieurs, les réflexes sont vifs, le signe de Babinski existe des deux côtés, la démarche est nettement spastique, la trépidation plantaire est facilement obtenue, il n'y a rien aux membres supérieurs, le faciès est un peu figé et pleurard. Le psychisme est intact, mais on note cependant un léger degré de confusion. Il n'y a rien à signaler aux poumons, au tube digestif. Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine. Le liquide céphalo-rachidien contient les mêmes éléments que précédemment ; le Bordet-Wasserman est à nouveau négatif.

L'examen du fond de l'œil est négatif.

Il s'agit donc en somme d'un hypertendu modéré, sans albuminurie, qui présente des symptômes moteurs des membres inférieurs, et un léger déficit qu'on rapporte à des lésions cérébrales.

Le malade va passer dans le service le reste de son existence, vivant confiné au lit, sans s'occuper beaucoup, et pendant cette longue période (mars 1927-mai 1929) on note chez lui les phénomènes suivants que nous classons ainsi : phénomènes cliniques, variations tensionnelles, recherches biologiques. On peut y ajouter les différentes thérapeutiques pratiquées.

1° *Phénomènes cliniques.* — Le fond général reste sensiblement le même, c'est-à-dire un état un peu analogue au pseudo-bulbarisme, faciès figé, inexpressif, léger déficit intellectuel, parésie spasmodique des membres inférieurs. Dans les derniers temps, l'état confusionnel a augmenté, précédant de peu le coma final.

Mais en outre, le malade a présenté au début plusieurs épisodes aigus caractérisés, les uns par de la pâleur subite, un état lipothymique sans perte de connaissance, une sensation de contraction épigastrique, un léger état d'absence, mais sans allures comitiales franches, les autres, au contraire, sont des crises épileptiques vraies, avec perte de connaissance, convulsions toniques et cloniques, écume buccale, etc. ; chaque fois que la chose a pu être faite, par des témoins médicaux survenus à temps, on a constaté au moment de ces crises une tension notablement plus élevée qu'à l'ordinaire. La durée de ces crises est très courte, le malade en a conscience et s'en souvient, elles ne laissent aucune trace de leur passage. Fréquentes au début, elles ont à peu près disparu, pour ne réapparaître qu'à la fin.

Son état cardiaque est resté le même ; il n'y a jamais eu ni alternances, ni souffles, ni troubles du rythme, ni signes de stase viscérale ou périphérique, mais seulement un galop intermittent avec gros cœur à gauche à l'écran. Il n'y a jamais eu ni cylindrurie, ni hématurie, ni même albuminurie.

2° *Variations tensionnelles.* — Pour diverses raisons existence de ces crises accompagnées d'élévation anormale de la tension, thérapeutiques instituées, la tension artérielle a été prise un nombre considérable de fois, presque à chaque visite, au moins une fois par semaine, en la contrôlant par les trois méthodes, palpatoire, auscultatoire et oscillométrique. On a pu dans

cette tension, distinguer trois aspects différents : un fond d'hypertension constante oscillant entre 24-12 et 19-11. Des variations lentes, sans manifestations cliniques objectives, qui ont porté les chiffres tensionnels à 30-15, à 28-15, à 28-15. La tension met quelques jours à atteindre ce sommet en partant du plateau habituel, et elle redescend de la même façon. Des élévations brusques, qui coïncident, chaque fois que la recherche en a été faite, avec les manifestations cliniques paroxystiques, par exemple 29-15 et le lendemain 23-14.

Il est remarquable de constater que les crises coïncident, non pas avec un chiffre tensionnel élevé, mais avec la brusque élévation de celui-ci.

3° *Recherches biologiques.* — Elles ont pour but de mettre en évidence, soit une imperméabilité rénale, soit une tumeur surrénale soupçonnée dès le début en présence de ces variations brusques de la tension artérielle. La constante uréo-sécrétoire a été trouvée successivement à 0,13 avec azotémie de 0,45 ; 0,108 avec azotémie de 0,45 ; 0,16 avec azotémie de 0,62 ; 0,23 avec azotémie de 0,49 ; 0,14 avec azotémie de 0,40 ; 0,13 avec azotémie de 0,40 sans qu'on ait pu établir de rapports entre les variations de cette constante et celles de la pression artérielle. Le métabolisme basal a été trouvé abaissé de 18 %.

Un pneumo-péritoine et une pyélographie bilatérale n'ont permis de mettre en évidence aucune modification de la région rénale pouvant faire penser à une tumeur surrénale.

Le diagnostic de néphrite chronique hypertensive et azotémique avait donc été admis à la base de cette hypertension, et on avait rejeté l'idée d'une laparotomie exploratrice pour confirmer l'absence de tumeur surrénale. La cause de cette néphrite était complètement inconnue ; elle paraissait cliniquement d'origine vasculaire, sclérose rénale plutôt que néphrite, puisque les phénomènes spasmodiques, très vraisemblablement dus à des artérites cérébrales, avaient été les premiers en date. Enfin les artères périphériques réagissaient normalement au chaud, au froid et au massage artériel.

4° *Thérapeutiques instituées.* — A part un essai de traitement spécifique vite abandonné, des cures toni-cardiaques espacées, deux essais ont été faits d'une thérapeutique plus pathogénique, ou prétendant l'être, destinée à combattre l'hypertension.

a) En premier lieu une série d'irradiations de la région surrénale : 4 séances les 28 octobre, 3, 5, 10 novembre 1927, soit en tout 2.000 R. sur chaque surrénale.

Résultats remarquables sur les crises hypertensives qui ont rapidement disparu, une seule a été notée en août 1928.

Nuls sur les symptômes nerveux objectifs qui ont persisté sans changement, mais l'état général du malade a certainement et considérablement été amélioré, diminution de la spasticité, disparition des troubles psychiques ; de confiné qu'il était dans son lit, on l'a vu se lever et prendre sa part normale à la vie commune de la salle.

Sur l'évolution artérielle on a assisté à l'évolution suivante : 1re phase d'ascension à 30-15, mais sans aucun des phénomènes si pénibles qui signalaient les ascensions paroxystiques antérieures au même taux tensionnel ; puis à une 2e phase, 15 à 20 jours après la dernière séance d'irradiation, caractérisée par la fixité des chiffres tensionnels autour de 20-23, 21-11, 23-12, 21-12, 19-10, 24-14.

b) En second lieu, 18 injections d'insuline purifiée (angioxyl) n'ont déterminé aucune modification tensionnelle de quelqu'ordre que ce fut.

Vers le milieu de mai 1929, sans causes ni phénomènes nerveux appréciables, le malade présentait une obnubilation de plus en plus complète, puis un état comateux progressif.

Décès le 31 mai 1929.

Vérification. — Surrénales prélevées 2 heures après la mort. Poids à droite, 6 gr. 15 avec 0,21 0/00, soit 1 mgr. 29 d'adrénaline ; poids à gauche, 6 gr. 50 avec 0,23 0/00, soit 1 mgr. 505 d'adrénaline libre (Paget). Pas d'adrénaline virtuelle. En somme chiffres très inférieurs à la normale (4 à 5 mmgr. par glande).

Reins petits, scléreux, difficilement décapsulables.

Rien d'autre à signaler, en particulier rien au cerveau.

Examen histologique (Pr Delattre) :

Reins : Sclérose glomérulaire avec quelques glomérules affectant la forme dite « en pain à cacheter» et symphyse totale de la cavité glomérulaire ; par ailleurs lésions très importantes des vaisseaux qui sont dilatés, sinueux, baignant dans une atmosphère œdémateuse et infiltée de petites cellules rondes.

La paroi des vaisseaux est épaissie, les glomérules les plus voisins des gros vaisseaux paraissent les plus particulièrement atteints par la sclérose. On ne trouve pas de tissu conjonctif traversant le parenchyme. Les lésions paraissent uniquement vasculaires et péri-vasculaires. En somme, sclérose plus que néphrite.

Surrénales : Les zones corticales et médullaires sont nettement individualisées.

La zone corticale est entourée d'une capsule nette, peut-être un peu épaissie ; il n'existe ni infiltration inflammatoire, ni sclérose ; les cordons cellulaires sont réguliers, les capillaires sanguins sont peut-être plus marqués que d'habitude.

La zone médullaire est bien colorable, les noyaux sont nets ; il existe nettement limitée, une cavité centrale qui ne semble pas être un artifice dû à l'extirpation post-mortem. On remarque en effet des traînées sanguines, qui, continuant cette cavité, s'insinuent en pleine substance médullaire.

Pas de lésions athéromateuses ni épithéliales, pas de vascularisation.

L'irradiation ne semble pas avoir apporté de modification dans l'architecture ni la structure de la glande sauf réserve sur la présence des vaisseaux centraux.

III

Irradiation de la région surrénale et artérite oblitérante

C'est à nos maîtres, MM. Langeron et Desplats, que reviennent les mérites de cette méthode qu'ils découvrirent en pratiquant la radiothérapie de la région surrénale chez un hypertendu atteint d'artérite des membres inférieurs, et chez lequel ils se proposaient simplement d'abaisser la tension. Ils publièrent leurs premiers résultats à la Société de Radiologie Médicale de France, à la séance du 8 janvier 1929, tandis qu'à cette même séance, MM. Delherm et Beau apportaient une variante de la technique, en combinant la diathermie à l'irradiation de D^{10} à L^3.

Ils avaient été précédés en Amérique par Philipps et

Tunick, qui avaient irradié, dans cette maladie, la région dorso-lombaire, avec 48 succès sur 50 malades.

Nous fûmes amenés au cours de ces deux dernières années à pratiquer la radiothérapie de la région surrénale dans l'artérite oblitérante à tous les stades de son évolution, et dans chaque cas, les Rayons X ont montré leur action salutaire, supprimant les troubles fonctionnels, en dépit de l'âge du malade et du degré de sa maladie.

Les malades qui sont venus nous trouver présentaient de l'artérite oblitérante avec l'un ou plusieurs des signes suivants : claudication intermittente, douleurs, crises vaso-motrices, troubles trophiques.

Pour plus de clarté dans la division de ce chapitre, nous allons étudier brièvement chacun de ces symptômes, en décrivant ensuite les résultats que la radiothérapie a pu nous fournir.

I. — Claudication intermittente.

La claudication intermittente est une douleur survenant au cours de la fatigue. Le malade n'éprouve rien de particulier quand il est au repos, mais au bout d'un certain temps de marche, il ressent les sensations suivantes : « engourdissement du mollet ou de la cuisse, puis douleur sourde qui augmente d'intensité, pour devenir progressivement aiguë, insupportable à mesure que le travail musculaire de la marche va s'accentuant ; le ma-

lade est dès lors dans l'impossibilité de continuer, sous peine de voir ses membres inférieurs lui refuser tout service. **L'arrêt devient nécessaire, et avec le repos tout rentre dans l'ordre...** Le fait essentiel est donc : douleur progressive par la marche et forçant à l'arrêt, sédation par le repos, reprise par la marche ».

Objectivement on constate au cours de la crise un durcissement des masses musculaires, du refroidissement du membre, la disparition ou la diminution des oscillations au Pachon.

Chez les 11 malades que nous avons traités, la claudication était l'un des phénomènes les plus nets qu'ils aient tous présenté, mais avec une intensité variable : les uns devaient rester complètement alités, d'autres pouvaient faire quelques pas, ou un peu plus sans s'arrêter, d'autres enfin pouvaient effectuer une marche plus prolongée.

Chez les uns l'index oscillométrique était nul aux deux membres inférieurs (obs. XIV, XV, XVI, XVIII, XXI) ; chez d'autres, nul seulement d'un côté (obs. XVII, XIX, XXII, XXIII) ; chez d'autres enfin, diminué d'un ou des deux côtés (obs. XIII et XX).

Les effets de la radiothérapie dans la claudication intermittente furent des plus efficaces. En moyenne **8 jours après les applications de Rayons X, les malades,** qui jusqu'alors étaient continuellement alités, **commençaient à se lever** ; ceux qui ne faisaient que quelques pas pouvaient déjà effectuer d'assez longs parcours (obs. XV, au lieu de 20 mètres, le malade peut marcher pen-

dant 500 mètres) ; les autres enfin, ne ressentent plus que quelques crises par jour. Cette amélioration, loin de diminuer avec le temps, semble s'accroître, et quelques-uns de ces malades (obs. XIII, XVII, XVIII, XIX, XXI) semblent guéris définitivement (certaines observations datent de plus d'un an) ; quant aux autres, fortement soulagés, ils ont pu reprendre leur train de vie habituel.

Il est à remarquer que malgré la disparition de la claudication, **l'index oscillométrique n'a subi aucun changement, exception faite pour l'une de nos malades,** dont nous publions les deux index ci-après.

D... Florentine (F. 2.03.1929), observation XIII.

Index oscillométrique des deux jambes avant et après massage.

	JAMBE GAUCHE		JAMBE DROITE	
	avant	après	avant	après
18	1,5	1,5	2,5	2
17	2	2	3,5	3
16	2	2	3,5	4
15	2	2	4	5
14	2	2	4	5
13	2	2	4,5	5
12	1,5	2	5	5
11	1	2	4,5	5
10	1	1	3	4,5
9				

Le 21 décembre 1929.

	JAMBE GAUCHE		JAMBE DROITE	
	avant massage	après massage	avant massage	après massage
18	2,5	3	2,5	4
17	3	3,5	3	4
16	3,5	4	4	5
15	3	4	4,5	5,5
14	3	4,5	4,5	5,5
13	3	4,5	4	6
12	2,5	3,5	3	5
11	1,5	3	2	4,5
10	1,5	1,5	1	3

Le 23 février 1930.

Le 11 mai, l'index oscillométrique était de 5 des deux côtés.

Deux seulement de nos malades n'ont pas semblé devoir retirer bénéfice de ce traitement :

Chez l'un (obs. XXII) après une amélioration passagère, les troubles ont repris avec la même intensité qu'auparavant. Mais il faut noter qu'il s'agit là d'une oblitération embolique, sur laquelle la radiothérapie devait a priori n'avoir aucune influence.

Chez l'autre (obs. XXIII) aucune amélioration ne fut observée, mais le malade a quitté le service avant qu'on ait jugé le traitement suffisant.

Nous pouvons donc conclure que si la radiothérapie de la région surrénale amène **parfois la disparition com-**

plète de la claudication intermittente, elle apporte du moins **toujours une amélioration très appréciable** de ce symptôme ; que si l'action des rayons X est moins efficace ici que dans le symtôme suivant qui est « le symptôme douloureux », c'est parce que « les oblitérations artérielles ne possèdent qu'une capacité limite d'irrigation musculaire, et que tout effort demandé au muscle, ne pouvant être entretenu par un débit vasculaire suffisant, devient rapidement douloureux puis impossible » ; nous en avons d'ailleurs eu la vérification par l'observation XXII, dans laquelle nous avons obtenu un échec presque complet à cause de la nature embolique de l'oblitération. « Si la radiothérapie de la région surrénale paraît capable de faire disparaître l'élément spasmodique, elle semble impuissante à modifier le fond circulatoire habituel, et il n'est pas étonnant que la claudication intermittente ne soit améliorée que pour une part restreinte, mais néanmoins appréciable, puisque l'effort possible peut passer du simple au triple et plus ».

II. — **Douleurs.**

Les douleurs sont le phénomène capital pour le malade, elles ne manquent presque jamais dans l'évolution des artérites oblitérantes, et toute douleur dans les jambes, survenant après la cinquantaine, doit faire penser à un mauvais fonctionnement de la circulation ; l'intensité de ces douleurs varie du simple fourmillement, de la crampe, aux douleurs atroces qui peuvent conduire au suicide. Elles peuvent être passagères, continues, à prédominance nocturne, obligeant les malades à fuir la

chaleur du lit, et à rester assis les jambes pendantes pendant toute la nuit. « Souvent elles ont un caractère **causalgique** évident, et l'on ne constate, à l'examen du membre subjectivement si douloureux, aucun point sensible, ni nerveux, ni musculaire, aucun signe organique d'atteinte des nerfs cérébro-spinaux, et cette carence de signes objectifs constitue un caractère sémiologique important ».

La plupart de nos malades en étaient déjà au stade de douleurs continues, avec exacerbations nocturnes très vives (obs. XIII, XIV, XV, XVIII, XIX, XXI), les obligeant à faire usage depuis un temps plus ou moins long de doses impressionnantes d'analgésiques.

La radiothérapie eut sur ce symptôme une influence remarquable, et son action évolua presque toujours par les deux stades suivants :

1° Pendant la première irradiation, et durant les heures suivantes nous n'avons observé aucun changement ; mais, dès le soir, **les douleurs prennent un caractère plus aigu,** deviennent intenses, insupportables, ne laissant au malade aucun repos. Cette exacerbation diminue d'ailleurs dès le lendemain, pour reprendre, mais cette fois d'une façon bien moins intense, après la deuxième séance de rayons X.

2° Quelques jours après la deuxième séance, **les douleurs nocturnes commencent à disparaître,** le malade peut dormir sans recourir aux médicaments, chose qui ne lui était pas arrivée depuis un temps plus ou moins long (2 mois, obs. XV).

Après la première série, toutes les douleurs ont en général disparu, et cette suppression semble être définitive (plus d'un an d'observation dans certains cas). « Telle malade (obs. XXVII), grande hypertendue, qui en même temps que des phénomènes érythromélalgiques présentait des douleurs continues, à renforcements paroxystiques, surtout nocturnes, qui depuis de longs mois empêchaient le sommeil, et réclamaient des doses impressionnantes de médicaments analgésiques, s'est trouvée, depuis 7 mois, complètement et définitivement soulagée. Tel artérique des membres inférieurs nous assure, après la troisième séance, qu'il a pu dormir comme il ne l'avait pas fait depuis trois mois.

Ces douleurs, en dehors de tout signe d'atteinte des nerfs cérébro-spinaux, semblent bien être de nature sympathique, et les formes algiques des oblitérations artérielles sont certainement le plus souvent de nature sympathique ». Il est permis de se demander si les effets analgésiques de la radiothérapie en général, ne sont pas dus à son action sympathique, mais nous ne voulons que signaler ce point particulier dont le développement sera étudié plus loin.

III. — **Phénomènes vaso-moteurs.**

Les phénomènes vaso-moteurs au cours des artérites oblitérantes peuvent se présenter de deux façons :

a) Ils peuvent être **aigus,** évoluant par crises paroxystiques, et constituant des entités morbides bien définies, telles que la maladie de Raynaud, qui est une crise de vaso-constriction, et l'érythromélalgie qui est une crise de vaso-dilatation.

Nous n'avons eu l'occasion de ne traiter qu'un seul cas de maladie de Raynaud, dans lequel la radiothérapie ne nous a apporté aucun résultat. Mais, les travaux de Gouin et de Bienvenue (Société de Dermatologie, 1928), de Monier, Vinard, MM. Delherm et Beau (Société de Radiologie Médicale de France, 1929), semblent montrer que les Rayons X ont cependant une action favorable dans ce cas.

Nous avons traité deux cas d'érythromélalgie, mais ces malades ne présentaient pas d'artérite oblitérante. Nous étudierons d'ailleurs ces deux observations dans le chapitre suivant traitant des troubles trophiques.

b) Ils peuvent être **continus**, se manifestant uniquement, par des fourmillements dans les membres, des sensations de doigt mort, du refroidissement des extrémités, et sont alors d'allure vaso-constrictive. Ces phénomènes sont constants, et observés chez tous nos malades atteints d'artérite oblitérante. L'action bienfaisante de la radiothérapie sur ces phénomènes est instantanée. « **Dès les premières séances, les malades accusent une sensation de chaleur aux extrémités inférieures,** chaleur accompagnée d'un bien-être subjectif, qui contraste avec le refroidissement et la gêne antérieurs, et sans que l'on constate une augmentation de l'index oscillométrique dans le territoire correspondant. Le membre est cependant nettement plus chaud à la palpation, et il est vraisemblable que cet accroissement calorifique est dû à une augmentation de la circulation artériolo-capillaire ». Cette constatation très précise permettrait d'envisager l'emploi de la méthode dans tous les cas de refroidissement permanent des extrémités, refroidissement assez

accentué parfois pour devenir une véritable infirmité pour les intéressés.

Nous avons observé un certain nombre de refroidis des extrémités, traités antérieurement par la diathermie seule, et chez qui nous avons institué à un moment donné un traitement combiné par la radiothérapie de la région surrénale et la diathermie. A dater du jour où la radiothérapie est intervenue, ces malades nous ont fait la même remarque : 1° La sensation de réchauffement produite par la diathermie se prolonge bien au delà des limites observées avant l'adjonction de la radiothérapie ; 2° la possibilité de réchauffement par un foyer extérieur ou par la chaleur du lit est infiniment accrue dans les mêmes conditions, et tel malade, qui auparavant était obligé de séjourner une demi-heure devant le feu pour arriver à se réchauffer, obtient le même résultat en cinq minutes ; tel autre, qui avait les pieds gelés pendant des heures dans le lit, rétablit son équilibre circulatoire en quelques minutes.

IV. — Troubles trophiques.

La radiothérapie des troubles trophiques dans les artérites oblitérantes nous a donné des résultats remarquables, et toujours nous avons observé **une cicatrisation rapide et une guérison complète.**

Nous avons traité des malades pour troubles trophiques d'origines diverses, et il nous a paru préférable de rassembler toutes ces observations en un chapitre spécial (chapitre IV), afin de mieux montrer l'action des Rayons X dans certaines ulcérations chroniques.

Nous pouvons conclure ce chapitre important en disant que nous possédons actuellement, par la radiothérapie de la région surrénale, un traitement de choix des artérites oblitérantes ; que, dans toutes les recherches que nous avons faites, sur l'action thérapeutique des Rayons X, c'est là que nous avons obtenu les succès les plus frappants et les plus constants. Supprimant aux malades et les douleurs et la claudication intermittente, cicatrisant leurs ulcérations, nous leur avons rendu l'usage de leurs membres, et nous leur avons évité l'amputation qui les menaçait, et dont certains avaient déjà subi les conséquences partielles.

Observations

OBSERVATION XIII

(Société Médicale des Hôpitaux de Paris, 1930)

D... Florentine, âgée de 53 ans (F 2.03.1929), entre à l'Hôpital de la Charité pour douleurs dans le pied gauche. On note dans ses antécédents une pleurésie à l'âge de 30 ans.

Les douleurs dans le pied gauche sont apparues depuis 3 mois, et sont de deux types : 1° spontanées, au repos et nocturnes ; 2° provoquées par la marche et l'effort.

L'examen viscéral est négatif.

La tension artérielle est de 18-10. Les urines sont normales. La calcémie est de 121 mmgr.

Le cœur et le poumon sont normaux.

Le signe de la chaussette est nettement positif au pied gauche et celui-ci est plus froid que le droit.

L'examen oscillométrique montre au niveau des chevilles une diminution importante de l'index du côté gauche (voir le tableau plus haut).

Au-dessus du genou les oscillations sont égales des deux côtés.

On procède à la radiothérapie de la région surrénale, les 23, 27, 30 décembre 1929 et 3 janvier 1930.

Huit jours après la dernière séance, la marche est devenue possible, et les nuits sont bonnes sans aucune autre médication que la radiothérapie.

La malade revient se montrer le 23 février 1930 ; elle se trouve très soulagée et marche sans aucune douleur ni spontanée, ni provoquée.

L'oscillométrie montre une augmentation importante de l'index, surtout après le massage (cf. le tableau plus haut).

La malade, revue le 11 mai 1930, présente un état excellent : disparition totale des douleurs et de la claudication.

Oscillations égales des deux côtés. I. O. = 5.

OBSERVATION XIV

(*Presse Médicale,* 1929)

D..., 66 ans, sans antécédents particuliers, présente depuis 2 à 3 mois des phénomènes nets de claudication intermittente dans le membre inférieur gauche.

Depuis quelques jours des douleurs spontanées sont apparues à droite, survenant surtout la nuit et empêchant le sommeil. Le membre inférieur droit est plus froid que le gauche, aux dires du malade.

Il n'y a rien au cœur, la tension artérielle est de 15-8 avec un index oscillométrique de 3,5. Les deux pouls fémoraux ne sont pas perçus, il n'existe aucune oscillation au Pachon dans tout le territoire des membres inférieurs ; pas de troubles trophiques. Le reste de l'examen est négatif.

Après l'échec de divers traitements médicaux, on essaie la diathermie du 11 au 22 juin 1928, mais sans aucune amélioration des douleurs qui persistent aussi intenses et aussi intolérables. Le malade passe ses nuits les jambes pendantes hors de son lit.

Du 23 au 28 juin 1928 on pratique 5 séances de radiothérapie de la région surrénale, en tout 2.600 R. de chaque côté.

Dans les 15 jours qui suivent, l'état s'est sensiblement amélioré ; les douleurs ont disparu. Le malade dort bien, marche plus facilement et plus longtemps sans fatigue. En novembre 1928 cet état persiste ; le malade ne souffre plus et peut faire un kilomètre sans fatigue. Les oscillations n'ont pas réapparu aux membres inférieurs.

En somme, artérite oblitérante des deux membres inférieurs, avec douleurs intenses, claudication intermittente rebelle à toute thérapeutique, et rapidement améliorée par la radiothérapie surrénale. A noter l'absence de toute modification oscillométrique parallèlement à l'amélioration fonctionnelle.

OBSERVATION XV

(Inédite)

L... Albert, 37 ans (H 2.197.1929), entre à l'Hôpital de la Charité le 6 novembre 1929 pour douleurs, crampes et fourmillements aux membres inférieurs. L'affection aurait débuté en août 1929 par une crise douloureuse brusque, survenue dans le pied droit. Ces douleurs sont devenues continues, à exacerbations nocturnes, provoquant à la marche de la claudication intermittente, cédant à un peu de repos. A l'examen on constate que les deux membres sont pâles, froids, avec une atrophie musculaire accentuée.

Si l'on fait asseoir le malade les jambes pendantes, les orteils prennent une teinte rose prononcée, qui disparaît lorsqu'on fait faire des mouvements aux orteils dont l'aspect devient cireux.

Si l'on fait lever la jambe verticalement, les orteils se décolorent, des fourmillements apparaissent, qui cessent d'ailleurs dès qu'on abaisse le membre.

Les battements de la fémorale sont perceptibles à gauche, non perceptibles à droite.

L'examen oscillométrique des deux jambes donne une disparition complète des oscillations.

L'examen oscillométrique varie de 3 à 4 aux deux bras. La tension est de 11-6. Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine. L'auscultation du cœur révèle quelques extrasystoles. Le Wasserman, Height, Meinicke sont négatifs. On procède à la

radiothérapie de la région surrénale à raison de 2.000 R. de chaque côté.

La nuit qui suivit la première séance fut marquée par une recrudescence des douleurs ; puis le malade a senti s'installer dans ses membres une chaleur plus considérable, les douleurs ont disparu, et les nuits ont été bonnes, ce qui n'était pas arrivé depuis 2 mois. La marche est possible, les deux membres inférieurs sont certainement plus chauds. On ne note aucune oscillation au niveau de la cheville ni au-dessus du genou ; la tension est de 10 $\frac{1}{2}$-5 $\frac{1}{2}$.

Le malade qui a quitté le service, revient se montrer 15 jours plus tard ; il peut marcher 500 mètres au lieu de 20 avant le traitement, mais il n'y a toujours aucune oscillation au Pachon.

Le mois suivant, les douleurs réapparaissent la nuit, mais la marche reste toujours possible (une heure environ). On refait alors dans les mêmes conditions quatre nouvelles séances de Rayons X.

La dernière fois que nous avons vu le malade (12 avril 1930), l'état fonctionnel était satisfaisant ; les nuits étaient possibles sans douleurs, la marche plus ou moins facile (une heure ou deux), mais le malade faisait couramment de la bicyclette.

La tension était de 13-8, le cœur régulier, mais les oscillations aux chevilles absolument négatives.

OBSERVATION XVI

(Inédite)

L... Louis, 50 ans (H 1.48.1930), entre le 17 janvier 1930. à l'Hôpital de la Charité pour douleurs dans les jambes. Il faut signaler qu'en 1914 il a eu les pieds gelés, et que depuis cette époque il souffre de crampes, de fourmillements, et la nuit de douleurs qui l'empêchent souvent de dormir.

Son état est resté stationnaire jusqu'en 1927, où il présente alors de la claudication intermittente typique. Le malade marche 200 à 300 mètres, doit s'arrêter quelque temps, puis repart. Les douleurs sont localisées uniquement dans la jambe gauche.

Devant la recrudescence de ces douleurs, on a fait il y a

2 mois une sympatectomie péri-fémorale gauche, mais sans résultats.

Le cœur, le foie, la rate, le système nerveux sont normaux. Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine ; la tension artérielle est de 14,5-8.

L'index oscillométrique aux chevilles et aux mollets est nul des deux côtés. Le Wasserman, Hecht, Meinicke sont négatifs. La glycémie est de 0,60, la calcémie de 111 mm.

On pratique la radiothérapie de la région surrénale les 19, 21, 24, 26 février 1930, à raison de 1.000 R. de chaque côté, et les 19, 21, 24 et 26 mars 1930, à raison de 2.000 R. de chaque côté.

Après cette seconde série, le malade quitte le service ; les nuits sont bonnes, la marche est possible, les douleurs en voie de diminution.

En avril le malade qui avait été bien amélioré, revient nous voir pour douleurs à prédominance nocturne ; on lui fait de nouvelles séances de radiothérapie, mais cette fois sans grand succès : les douleurs persistent toujours quoique la marche soit plus facile ; le malade doit s'arrêter 2 ou 3 fois en une heure.

OBSERVATION XVII

(*Presse Médicale*, 1929)

B... Emile, 52 ans (H 1.28.1928), entre à l'Hôpital de la Charité le 13 février 1928, pour douleurs dans le membre inférieur gauche. On ne trouve chez lui comme antécédents pathologiques que quelques vagues signes de gastrite éthylique.

L'affection qui l'amène à l'hôpital a débuté deux mois auparavant, par des douleurs, siégeant dans la cuisse, et surtout dans le mollet gauche, exacerbées par la marche et la fatigue, forçant le malade à s'arrêter, disparaissant par le repos.

La tension artérielle est de 19-12. L'examen viscéral est négatif, aucun signe de défaillance cardiaque. Les index oscillométriques des deux membres inférieurs sont les suivants :

TENSION	JAMBE DROITE	JAMBE GAUCHE
23	0	0
22	½	0
21	1	½
20	1 ½	½
19	2	½
18	3	1
17	4	1
16	4	1 ½
14	4 ½	1
12	3 ½	1
11	3	1
10	2 ½	½
9	1 ½	½

L'analyse d'urine ne révèle ni sucre, ni albumine, la constante d'Ambard est de 0,08, l'azotémie de 0,45.

Il s'agit donc d'une hypertension solitaire sans albuminurie, avec un Ambard excellent, et un syndrome de claudication intermittente avec grosse diminution de l'index oscillométrique du côté malade (1 pour 4 ½).

On procède à la radiothérapie de la région surrénale les 9, 12, 16 et 19 mars, à raison de 1.600 R. à droite et 1.200 R. à gauche.

La tension artérielle s'est abaissée à 15-11 ; les douleurs à l'occasion de la marche, après une courte phase d'exacerbation, ont complètement disparu. Les douleurs spontanées accusées par le malade, notamment pendant la nuit, dans le même membre inférieur gauche, ont également rétrocédé.

En somme dans un cas d'artérite oblitérante incomplète, mais en évolution, avec claudication intermittente et légère hypertension, l'irradiation surrénale a fait disparaître les douleurs, aussi bien spontanées que provoquées par l'effort. Le malade n'a pas été revu depuis, il y a donc lieu de penser que l'amélioration s'est maintenue. Par contre l'oscillométrie n'a pas varié.

OBSERVATION XVIII

(*Presse Médicale*, 1929)

M. M..., 50 ans, est envoyé aux fins de traitement par la diathermie pour des troubles circulatoires artériels des membres inférieurs. Depuis 4 ans, il présente des phénomènes d'Angor, la tension à 23. Depuis 2 ans ½ de la fatigue à la marche nécessitant l'arrêt, et disparaissant par le repos (claudication intermittente). En octobre 1927, il se plaint de sensations de froid et d'engourdissement dans les deux pieds, surtout dans le droit ; puis de douleurs violentes, à prédominance nocturne, et obligeant le malade à rester sur le bord de son lit, les jambes pendantes et recouvertes d'un édredon ; ces phénomènes s'aggravèrent progressivement, et bientôt apparut une large plaque de sphacèle au talon droit, ainsi qu'une petite plaie profonde, véritable mal perforant, entre le 4e et le 5e orteil droit. En mars 1928 les oscillations manquent complètement au cou de pied et à l'aine ; on fait des essais infructueux de citrate de soude, de lipiodol intra-musculaire, d'insuline, et enfin on termine par une sympathectomie péri-fémorale double. A la suite de cette intervention quelques oscillations réapparaissent à la cuisse des deux côtés, mais rien aux cous de pieds ; les douleurs persistent avec la même intensité et la même constance.

A l'examen, le 4 mai 1928, le pied gauche est d'une pâleur cadavérique, sans troubles trophiques, ni douleurs ; le pied droit présente une teinte violacée, surtout marquée dans l'avant-pied, dans lequel le malade ressent de violentes démangeaisons qui s'accentuent aux moindres frolements ; il existe une large plaque de sphacèle au talon gauche, et un petit mal perforant entre le 4e et le 5e orteil gauche, de l'œdème des orteils droits. La tension à la radiale est de 18. Le malade, incapable de marcher, se traîne sur deux béquilles.

On traite ce malade par la diathermie, mais sans aucune amélioration ; on décide de s'adresser à la radiothérapie surrénale, et on fait 4 séances les 9, 10, 11, 12 mai 1928, soit en tout 2.400 R. de chaque côté ; la diathermie a été continuée en même temps du 12 au 20 mai.

A partir du jour où on a commencé la radiothérapie, on constate progressivement une atténuation des douleurs, une cicatrisation du talon ; une amélioration nette de l'état général.

Le 18 juillet, les douleurs ont complètement cédé, le sommeil est parfait, le malade peut marcher avec une seule béquille. Le talon est entièrement cicatrisé, mais le mal perforant persiste ainsi qu'une large plaque violacée sur le dos du même avant-pied. Les pieds sont toujours froids, pas d'oscillation au Pachon au niveau du cou de pied. Le 9 novembre 1928, le mal perforant a disparu, les douleurs également. Le seul trouble persistant est un refroidissement plus rapide du pied gauche.

En somme artérite oblitérante des deux membres inférieurs, avec douleurs spontanées intenses empêchant le sommeil, claudication intermittente, troubles trophiques sérieux. Divers médicaments, une sympatectomie double n'apportent aucune amélioration sensible. La diathermie seule paraît impuissante, mais lorsqu'on s'adresse à la radiothérapie surrénale, les phénomènes changent d'aspect : disparition des douleurs, guérison des troubles trophiques, en un mot amélioration générale considérable et durable.

OBSERVATION XIX

(Inédite)

Ch... Vincent, 21 ans (H 2.107.1930), entre le 12 juin 1930 à l'Hôpital de la Charité pour douleurs dans la jambe gauche et ulcération du petit orteil.

L'affection a débuté spontanément un mois auparavant, par une ulcération du petit orteil gauche, survenue sans traumatisme. Puis des douleurs sont survenues spontanément dans le mollet gauche, exacerbées par la marche, calmées par le repos et faisant légèrement souffrir le malade pendant la nuit.

Le signe de la chaussette est positif à gauche ; les oscillations normales au cou de pied droit, sont complètement abolies à gauche, mais existent normalement des deux côtés au-dessus des genoux. La tension artérielle est de 14-8, l'examen viscéral négatif, le Bordet-Wasserman négatif. Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

La radiothérapie de la région surrénale est pratiquée à raison de deux séries : la première les 20, 23, 27 et 30 juin 1930, la deuxième les 20, 25, 29 juillet et 1er août 1930, à raison de

1.000 R. par séances, soit en tout 4.000 R. sur chaque région surrénale.

A la fin de la seconde série, les douleurs qui étaient déjà diminuées après la première, sont complètement disparues ; l'ulcération est presque complètement cicatrisée, sans autre traitement local que de la vaseline stérilisée. Le signe de la chaussette est négatif.

On refait trois nouvelles séances d'irradiation les 1, 3, 6 octobre 1930. A la suite de ce traitement, le malade peut marcher normalement sans être arrêté par les douleurs qui ont définitivement disparu. L'ulcération est complètement cicatrisée ; l'index oscillométrique est toujours négatif.

OBSERVATION XX

(Société Médicale des Hôpitaux de Paris, 1930)

M. F... (717), 76 ans, célibataire, sans antécédents particuliers, diabétique léger depuis quelques années (30 puis 4 gr. de sucre par 24 heures), se plaint de phénomènes douloureux cardiaques, accompagnés d'angoisse, et nettement liés à l'effort depuis 4 ans. Une hémiplégie gauche légère est survenue sans ictus il y a quelques mois, et depuis, il traîne un peu la jambe sans être paralysé. Il vient parce qu'il y a 4 à 5 semaines, une ulcération est survenue au talon droit, ulcération douloureuse à la pression, d'allure torpide, légèrement suppurante, et rebelle à la thérapeutique jusque-là employée. Il n'accuse pas de symptômes de claudication nette. Les douleurs dont il se plaint à la marche semblent liées à l'ulcération du talon.

Il s'agit d'un hypertendu à 21-10 (il aurait eu 25) avec un léger souffle systolique à la pointe, mais sans autre signe de défaillance cardiaque. Il n'y a rien ni aux poumons ni à l'abdomen. L'index oscillométrique est de 10 à 11 aux membres supérieurs. Les réflexes tendineux sont abolis aux deux membres inférieurs sans signe de Babinski. Le membre gauche est un peu moins fort. On ne sent aucune pulsation artérielle aux membres inférieurs ; l'index oscillométrique aux deux chevilles est de $\frac{1}{2}$, inchangé après massage artériel. La sensibilité objective est intacte ; la peau est normale. On note au niveau du talon droit,

la présence d'une ulcération de la dimension d'une pièce de 5 fr., à bords décollés, à fond grisâtre et suppurant, douloureuse à la pression.

Il s'agit donc de phénomènes trophiques d'origine complexe : l'oblitération artérielle incomplète, bilatérale est certaine, en raison de la grande diminution de l'index oscillométrique ; mais le malade est diabétique, ses réflexes sont abolis ; sans rien changer au traitement local de l'ulcération (pansements à l'insuline, qui du reste n'a apporté aucune amélioration depuis son installation) on soumet le malade à la radiothérapie de la région surrénale.

Les 23, 24, 25, 26 octobre 1929 des séances sont pratiquées, en tout 2.000 R. de chaque côté. Dès la deuxième séance, le malade dit avoir ressenti de la chaleur dans les pieds la nuit, au lieu du froid habituel. Le 5 novembre les nouvelles sont favorables, et le malade insiste sur le réchauffement obtenu dans les pieds. Le 14 novembre, le talon est en bonne voie de cicatrisation, il n'y a plus de douleurs. Il semble même que les phénomènes d'Angor sont en voie de disparition, en tout cas, aucune crise de ce genre n'est survenue depuis 3 semaines.

On fait du 14 au 18 novembre, 4 nouvelles séries de radiothérapie de la région surrénale, 2.000 R. à nouveau de chaque côté.

Le 12 décembre le malade écrit : « les douleurs ont entièrement disparu, la marche est plus aisée, la plaie du talon est cicatrisée, mais les sensations angineuses ne sont pas modifiées.

OBSERVATION XXI

(Inédite)

M... Léopold, 76 ans (H 1.104.1929), entre à l'Hôpital de la Charité le 11 mars 1929 pour douleurs dans les jambes. Pas d'antécédents personnels ni héréditaires. En 1922 sont apparues des douleurs dans le mollet, survenant au cours de la marche, forçant le malade à s'arrêter et se calmant par le repos (claudication intermittente). Ces douleurs se sont accentuées un peu à la fois, empêchant finalement le malade de dormir.

Depuis le début de 1929, une ulcération est apparue à chaque talon, paraissant ne pas devoir se cicatriser malgré tout traitement local.

L'examen viscéral est négatif ; les orteils sont violacés, et l'on voit à chaque talon, une ulcération suintante, taillée à pic. Il n'y a aucune oscillation aux chevilles avant ou après massage.

La tension artérielle est de 16-7, le Wasserman est négatif ; les urines contiennent 38 gr. 40 de sucre par litre, 101 gr. 76 par 24 heures.

Concurremment à l'insuline, on procède à l'irradiation de la région surrénale, les 13, 15, 18, 20 et 27 mars, soit en tout 2.400 R. à gauche et 1.600 R. à droite.

Dès le 3 avril, les douleurs nocturnes ont disparu, le malade peut marcher toute la journée sans s'arrêter, les ulcérations sont en voie de cicatrisation. Le malade quitte le service.

Il revient l'année suivante à la même époque, présentant de nouveau des symptômes de claudication intermittente, des ulcérations sur les deux gros orteils, surtout le gauche, et au niveau du talon du même pied. La marche est impossible. Il n'y a aucune oscillation aux deux chevilles ; la tension artérielle est de 22-11.

De nouvelles séances de radiothérapie sont pratiquées les 5, 7, 9, 11 mai 1930, 2.000 R. sur chaque surrénale.

Dès le 27 mai, légère amélioration des douleurs dans les jambes, cicatrisation progressive du gros orteil.

Le malade quitte le service, mais pour revenir un mois après, toujours à cause de l'ulcération du gros orteil.

Nouvelles séances de radiothérapie dans les mêmes conditions les 25, 27 juin et les 2 et 3 juillet.

Le malade quitte le service quelque temps après, entièrement guéri.

OBSERVATION XXII

(Inédite)

M. T... (737), 66 ans, sans antécédents particuliers, père et grand-père d'une nombreuse famille en bonne santé ; très sobre, n'a usé que très modérément du tabac, du vin et de l'alcool, tous

d'ailleurs supprimés depuis longtemps. Goutteux léger, va de temps en temps à Vittel ; chasseur, fait un exercice régulier. Il y a 15 jours, après, dit-il, des phénomènes digestifs aigus, il ressentit une brusque douleur dans le mollet gauche, véritable coup de fouet qui l'a immobilisé plusieurs jours, et a laissé depuis une gêne notable de la marche, qui détermine rapidement des phénomènes typiques de claudication intermittente. Il n'y a par contre aucune douleur spontanée, diurne ou nocturne.

Il s'agit d'un hypertendu à 21-11, sans aucun signe de défaillance cardiaque ; il n'y a rien à signaler, ni aux poumons, ni à l'abdomen, ni au système nerveux : l'index oscillométrique est de 8 aux membres supérieurs. Le membre inférieur gauche est nettement plus froid. La sensibilité objective et les réflexes sont intacts des deux côtés. Les index oscillométriques sont à la cuisse de 5 des deux côtés, aux chevilles de 3 à droite contre $\frac{1}{2}$ à gauche. On peut donc penser à une oblitération incomplète du tronc tibio-péronier gauche. La nature embolique, en raison de la brusquerie du début, en est possible, mais on ne trouve à l'examen aucune cause plausible d'embolie, et on sait que les artérites oblitérantes peuvent parfois avoir ce début en apparence subit.

Le malade est soumis après une courte phase de traitement par le citrate de soude et l'angioxyl, à la radiothérapie de la région surrénale.

Du 25 au 28 novembre 1929 on pratique 4 séances de radiothérapie de la région surrénale, en tout 2.000 R. de chaque côté. Revu le 6 décembre, il dit ne plus ressentir de douleurs dans les jambes.

On a su depuis, qu'après une amélioration passagère, les douleurs et la claudication intermittente ont réapparu, avec la même intensité qu'avant le traitement.

Cet échec n'a pas lieu de nous surprendre, en raison de la nature embolique de l'oblitération.

OBSERVATION XXIV

(Inédite)

D... Joseph, 61 ans (H 1.101.1930), entre à l'Hôpital de la Charité le 25 avril 1930 pour douleurs dans la jambe droite.

Ses antécédents pathologiques sont importants : castration double pour orchi-épididyme bacillaire, et sympathectomie périartérielle droite, pour abolition des oscillations au membre inférieur droit.

Il présente actuellement des douleurs dans ce membre, accentuées par la marche et se calmant par le repos (claudication intermittente). L'index oscillométrique est absolument nul dans toute la jambe droite, mais il n'y a pas de troubles trophiques. Le malade se plaint aussi de douleurs dans le membre droit, mais celles-ci paraissent d'origine radiculaire.

La radiothérapie de la région surrénale est pratiquée le 30 avril, et les 2, 9 et 11 mai, soit en tout 2.000 R. de chaque côté.

On n'observe pas d'amélioration sensible, et malheureusement le malade quitte le service le 17 mai 1930, avant qu'on ait pu lui faire une seconde série de Rayons X.

IV

Irradiation de la région surrénale et troubles trophiques et érythromélalgiques

En traitant les artérites oblitérantes par l'irradiation des surrénales, MM. Langeron et Desplats eurent l'agréable surprise de voir les troubles trophiques que présentaient certains malades, guéris spontanément, et sans qu'on ait rien changé pour cela au traitement local institué.

Ils essayèrent alors de généraliser la méthode à tous les troubles circulatoires, trophiques ou érythromélalgiques, d'origine artéritique ou non, et chaque fois leurs efforts furent couronnés de succès.

C'est ainsi qu'ils furent amenés à pratiquer la radiothérapie de la région surrénale, dans 4 cas de troubles trophiques au cours d'artérite oblitérante (gangrène artéritique), dans 2 cas de mal perforant, dans un cas d'ulcération chronique d'origine indéterminée, dans 2 cas enfin d'érythromélalgie.

1° **Troubles trophiques au cours des artérites oblitérantes.**

Ces troubles peuvent revêtir plusieurs formes : gangrène étendue à la totalité ou à une grande partie d'un membre (forme momifiante sèche) ; gangrènes parcellaires distales ; gangrène humide, gangrène musculaire aseptique, enfin troubles trophiques sans gangrène.

Les gangrènes parcellaires distales, et les troubles trophiques sans gangrène sont les seules formes qui nous intéressent, comme étant les plus nombreuses, et les seules d'ailleurs où nous ayons eu à intervenir.

Les gangrènes parcellaires distales se rencontrent fréquemment au cours des artérites oblitérantes. Le début se fait « insidieusement par une plaque de sphacèle, une ulcération torpide intéressant un orteil, une partie d'un orteil ou plusieurs orteils simultanément. Les phénomènes généraux, à part les douleurs sont peu intenses ; la marche est possible ; l'évolution se fait vers la momification sèche et l'élimination spontanée ; l'infection entre rarement en jeu ».

Les troubles trophiques sans gangrène, existent dans presque toutes les artérites oblitérantes à un degré plus ou moins accentué. Ils consistent en « changement de la coloration de la peau, teinte pâle violacée avec doigts boudinés se crevassant facilement, ou au contraire aspect cadavérique d'un blanc d'albatre ou d'un jaune mort ; abaissement de la température locale ; succulence, infiltration des extrémités, lésions osseuses visibles à la radiographie ; ulcérations trophiques, distinctes des plaques de gangrène et pouvant siéger aussi bien à la jambe et sur les moignons qu'aux extrémités ».

Dans les 4 observations que nous possédons, nous avions 2 cas d'ulcération d'un talon (obs. XVIII et XX), un cas où les 2 talons et les 2 gros orteils étaient atteints (obs. XXI), un cas enfin d'ulcération du petit orteil, et où la radiographie nous avait montré une atteinte de l'os (obs. XIX).

Dès le début du traitement par la radiothérapie, les ulcérations qui jusque-là étaient restées torpides, **commencent à se cicatriser**. Dans 2 cas (obs. XVIII et XX) une seule série de 4 séances suffit à amener la guérison complète, alors que tout autre traitement était resté sans effet.

Dans l'observation XVIII il est intéressant de noter qu'une sympathectomie double, des injections répétées d'insuline, des séances de diathermie n'avaient apporté aucune amélioration, et que quelques jours après le début du traitement par la radiothérapie de la région surrénale, on a constaté progressivement une atténuation notable des douleurs, une cicatrisation du talon, une amélioration nette de l'état général.

Dans l'observation XIX, 3 séries d'irradiations furent nécessaires ; dans l'observation XXI, après une rechute, quelques séances de Rayons X amenèrent **la guérison définitive.**

2° **Mal perforant.**

Nous avons eu l'occasion de traiter par la radiothérapie, 2 cas de mal perforant, caractérisés par une ulcération indolore, d'aspect atone, envahissant les tissus en profondeur et n'ayant aucune tendance à la cicatrisation. L'un de nos malades (obs. XVIII) atteint d'ailleurs

d'artérite oblitérante, et d'une ulcération du talon droit, présentait un mal perforant typique entre le 4e et le 5e orteil ; la sympathectomie péri-artérielle n'avait apporté aucune amélioration. L'autre (obs. XXIV) avait été amputé du pied droit pour mal perforant plantaire, et cette ulcération venait de réapparaître au niveau du moignon. La radiographie a décelé d'ailleurs un spina bifida occulta, au niveau de la Ve lombaire.

Ici encore la radiothérapie de la région surrénale nous donna d'excellents résultats, mais il faut remarquer que la dose de Rayons X nécessitée pour la guérison fut plus importante, que plusieurs séries d'irradiations furent nécessaires, et que, dans l'observation XVIII, par exemple, la claudication intermittente, l'ulcération du talon, tous les symptômes douloureux dus à l'artérite oblitérante, étaient guéris bien avant la cicatrisation du mal perforant plantaire.

Ces résultats pourront peut-être contribuer à jeter quelque lumière sur l'étiologie et la pathogénie encore si obscures du mal perforant. Dans la production de cette ulcération, on a fait jusqu'à présent jouer un rôle à des lésions mécaniques, vasculaires, nerveuses, toxiques, et malgré tout, la pathogénie est restée bien souvent inconnue. Nous pencherions plus volontiers à admettre avec Jaboulay, que le rôle joué par le grand sympathique dans la production du mal perforant est peut-être très important, et que les altérations des fibres sympathiques provoquent des troubles vasculaires qui seraient à l'origine de cet ulcère. Cette version nous tente d'autant plus, que la radiothérapie de la région surrénale, qui s'est montrée si active dans ce cas, n'est en réalité, comme nous le

verrons plus loin, qu'une des modalités de la radiothérapie sympathique.

3° **Ulcérations chroniques diverses.**

Nous eûmes l'occasion dans le courant de cette année de soigner une malade (obs. XXV) qui à la suite de traumatismes importants (brûlures, plaies), a vu apparaître des ulcérations plus ou moins étendues au niveau du pied et de la jambe, ulcérations probablement d'origine trophique sur un membre mal nourri, malgré un index oscillométrique normal.

Deux séries d'irradiations amenèrent la cicatrisation rapide.

Cette observation jointe aux autres, nous montre que dans toutes les ulcérations chroniques, quelle qu'en soit l'origine, la radiothérapie de la région surrénale semble avoir une action remarquable. Elle nous laisse entrevoir le traitement possible par cette méthode, des ulcères variqueux, des ulcérations chroniques si nombreuses des blessés de guerre, recherches qui seront probablement faites ultérieurement.

4° **Erythromélalgie.**

L'érythromélalgie se présente à nous sous la forme de « crises très douloureuses dans les membres, s'accompagnant de turgescence œdémateuse locale, avec rougeur des téguments et sensations subjectives de battements. La chaleur, la déclivité en sont les causes habituelles. On peut constater au cours de la crise spontanée ou provoquée une augmentation nette de l'index oscillométrique, qui donne au phénomène toute authentification du point de vue vaso-moteur ».

Deux malades présentant de ces crises, et tous deux sans oblitération artérielle, furent traités par la radiothérapie de la région surrénale. Dans les deux cas une guérison complète et peut-être définitive fut obtenue.

Chez l'un (obs. XXVI), après 2 séries d'irradiations, les crises et les taches rouges ont complètement disparu ; chez l'autre (obs. XXVII), « hypertendue qui faisait des poussées vaso-motrices, d'allure érythromélalgique des membres inférieurs, la méthode a amené une disparition rapide et définitive de ces manifestations ; quoi qu'on n'ait pas pu constater ces crises, surtout nocturnes, la description qu'en faisait la malade, rougeur avec chaleur, et sensations de battements extrêmement douloureux, était suffisamment précise, pour que l'étiquette mise sur ces manifestations ne parut faire de doutes.

Ces résultats sont extrêmement intéressants à retenir, car on sait la difficulté qu'il y a à remédier à de pareils états ; la chirurgie sympathique, en particulier, qui peut réussir à créer des vaso-dilatations plus ou moins intenses et durables, s'est montrée jusqu'ici impuissante à faire de la vaso-constriction ».

Sans anticiper sur ce qui sera dit plus loin, nous devons cependant faire remarquer en passant, que les Rayons X ont provoqué de la vaso-constriction, alors que jusqu'à présent nous les avions employés dans le but opposé.

Nous reviendrons plus loin sur cette action en apparence paradoxale, au chapitre du mécanisme de la radiothérapie de la région surrénale.

Nous pouvons conclure ce chapitre en comparant ces résultats avec ceux obtenus par Philips et Tunick, Goin et Bienvenue, et surtout avec les observations de MM. Zimmern et Brunet (Société de Radiologie Médicale de France, février 1930).

Nous sommes heureux de constater que les résultats concordent, que leurs malades avaient comme les nôtres essayé sans succès tous les traitements, **et que seule la radiothérapie de la région surrénale s'est montrée active.** Nous pouvons ajouter que nos malades n'ont pas reçu d'injection d'insuline pendant le traitement, et que tous les succès, que nous avons eus, sont dus uniquement à l'action des Rayons X.

Observations

OBSERVATION XXIV

(Inédite)

W... Jacques, 58 ans (H 1.26.1930), entre le 27 janvier 1930 à l'Hôpital de la Charité pour mal perforant. On ne trouve pas chez lui d'antécédents pathologiques. Il a été amputé du pied droit 3 ans auparavant, pour un mal perforant plantaire, et celui-ci vient de réapparaître au niveau du moignon.

L'examen viscéral est négatif ; les réflexes sont normaux ; la tension artérielle est de 19 $\frac{1}{2}$-9 $\frac{1}{2}$. Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine ; le Bordet-Wasserman est négatif.

Il n'y a pas de signes cliniques d'oblitération artérielle, l'index oscillométrique étant normal aux deux membres inférieurs.

La radiographie montre un spina bifida occulta au niveau de la V^{e} lombaire, qui pourrait peut-être expliquer les troubles trophiques.

On procède à la radiothérapie de la région surrénale, deux séries étant jugées nécessaires les 5, 7, 26, 28 février 1930, et les 18, 21, 24 et 26 mars 1930.

Dès la première série, la cicatrisation commence et se poursuit jusqu'à une petite fistule de quelques millimètres de profondeur. Le malade peut marcher. Quelque temps après la seconde série, le malade quitte le service entièrement guéri ; il revient d'ailleurs deux mois après pour douleurs dans la jambe, mais la cicatrisation du mal perforant paraît définitive.

OBSERVATION XXV

(Inédite)

B... Jeanne, 50 ans (F 2.13.1930), entre à l'Hôpital de la Charité le 20 février 1930 pour douleurs dans la jambe droite.

Ses antécédents pathologiques sont importants : brûlures de la jambe droite à l'âge de 3 ans. Typhoïde à 30 ans ; ulcération traumatique du tiers moyen de la jambe droite il y a 2 mois ; tumeur inflammatoire du creux poplité 20 jours avant son entrée à l'hôpital.

L'histoire de la malade comporte la notion de traumatisme (brûlures, plaies) avec poussées inflammatoires plus récentes dont il subsiste des traces sous forme de phlébite et de périphlébite de la partie inférieure de la cuisse droite.

Pas d'histoire de douleurs à la marche, ou spontanées nocturnes ; l'oscillométrie montre d'ailleurs une perméabilité bilatérale avec réactions normales après massage.

Il persiste actuellement une zone inflammatoire douloureuse dans la région du canal de Hunter droit, et trois ulcérations de la dimension d'une pièce de 0.50 centimes à 1 franc (partie moyenne du premier métatarsien, partie moyenne de la jambe au niveau du tibia).

Il s'agit vraisemblablement d'ulcérations inflammatoires et peut-être trophiques, sur un membre mal nourri par suite de traumatismes anciens. On procède à la radiothérapie de la région surrénale les 7, 10, 12, 28, 31 mars et 3 avril.

Dès la deuxième séance, les douleurs disparaissent, la marche est beaucoup plus facile, les ulcérations en voie de cicatrisation.

La malade quitte le service le 5 avril 1930, complètement guérie.

OBSERVATION XXVI

(*Journal des Sciences Médicales*, nov. 1929)

(Observation personnelle de M. le Professeur Langeron)

P..., 71 ans, vu le 2 février 1929 pour crises douloureuses dans le pied droit, la nuit, et s'irradiant dans la jambe droite ; ces phénomènes remontent à un an et sont apparus après une cystostomie pratiquée pour hypertrophie de la prostate ; ces douleurs s'accompagnent d'une teinte violacée des orteils du même côté ; à gauche le malade se plaint de talalgie, et il existe au niveau du talon de grandes taches violacées avec un œdème dur ; depuis 5 ans la marche provoque des douleurs. On note au niveau du pied droit une teinte violacée des orteils, surtout des deux premiers, teinte allant au noir au moment des crises ; la partie moyenne du pied est le siège de grands placards rouges ; les pieds et les jambes ne sont pas froids ; la tension au Pachon est, au cou de pied, de 28-13 à droite et 23-13 à gauche, avec un index oscillométrique de 4, au poignet de 36-12.

Quatre séances de radiothérapie sont pratiquées du 2 au 10 février 1929, en tout 2.500 R. sur chaque région surrénale. Aucune amélioration immédiate n'est notée, mais le 27 février, le malade écrit que depuis 8 jours il n'a plus de crises douloureuses. Le 15 mars, les crises ont complètement disparu, les taches rouges également, tandis que la teinte violacée des orteils persiste. Une nouvelle série identique d'irradiations est pratiquée du 15 au 23 mars. Depuis cette date le malade est guéri.

OBSERVATION XXVII

(Observation personnelle de M. le Professeur Langeron)

(*Journal des Sciences Médicales*, nov. 1929)

D..., 55 ans (553), migraineuse habituelle, présente des engelures tous les hivers. En mars 1928 elle remarque « des batte-

ment » dans ses engelures ; en avril, le pied droit est devenu rouge et volumineux, en même temps que s'installaient des crises extrêmement douloureuses de 15 à 30 minutes dans les deux pieds, surtout le droit. Jusqu'en décembre, ces crises ont été relativement espacées, provoquées par la moindre fatigue, mais depuis cette date, elles ont redoublé d'intensité, déclanchées par la marche ou la station debout, avec, dans l'intervalle, des douleurs continuelles. Elle a dû abandonner toute vie active, et cependant elle souffre nuit et jour à en pleurer ; le sommeil est à peu près impossible ; chaque crise s'accompagne d'un œdème dur remontant aux chevilles, avec coloration rouge-brunâtre qui ne cesse jamais complètement, mais dont l'importance est parallèle à la violence des crises. Elle compare ces douleurs à des brûlures avec élancements ; son état général est touché, les divers médicaments essayés n'apportent qu'un soulagement momentané.

Le Bordet-Wasserman est négatif, l'azotémie est de 0,40 ; le cœur est normal ; la tension est de 27-16 ; les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine. L'index oscillométrique est de 6 au bras et de 8 au coup de pied des deux côtés. Le système nerveux est normal, il n'y a pas de troubles trophiques, la coloration des téguments est normale dans l'intervalle des crises. Il s'agit donc en somme, chez une grande hypertendue, de crises d'allure érythromélalgique.

Le 17 avril 1929, l'irradiation de la région surrénale est pratiquée suivant la technique habituelle, 1.000 R. du côté droit ; la nuit suivante la malade peut dormir naturellement, ce qui ne lui était pas arrivé depuis très longtemps, mais deux heures après le lever, les crises réapparaissent, beaucoup plus à gauche (côté non irradié) qu'à droite. Le 18, 1.000 R. à gauche, et le 19, 1.000 R. à droite ; le 20 le soulagement est complet. Le 8 mai la malade est transformée, les crises ont disparu, le sommeil est normal, les pieds ont repris un aspect normal ; le 20 octobre cette amélioration persiste.

Elle a repris une vie normale, avec cette seule restriction qu'une fatigue prolongée, une émotion violente, récemment, par exemple, un accident survenu à sa mère, ramènent une rougeur et un œdème transitoire, mais sans douleurs. La tension artérielle n'a pas changé ; un traitement prolongé aux nitrites semble cependant devoir l'abaisser quelque peu, mais l'irradiation n'y est certainement pour rien.

V

Diabète et irradiation de la région surrénale

En lisant la thèse de M. Cottenot nous avons relevé cette phrase à propos de l'irradiation des surrénales : « Nous croyons le traitement contre-indiqué chez les hypertendus diabétiques ».

Parmi nos malades artéritiques, nous avions deux diabétiques (obs. XX-XXI) et loin de trouver chez eux une aggravation après irradiation, nous avons constaté au contraire une amélioration de l'état général, et chez l'un d'eux une diminution de la quantité des urines par 24 heures et une baisse légère de la glycosurie.

C'est alors que MM. Langeron et Desplats étudièrent l'action des Rayons X sur le diabète, et commencèrent, avec notre collaboration, à faire de la radiothérapie de la région surrénale à tous les diabétiques du service, en continuant chez les uns les injections d'insuline, en les supprimant chez les autres ; en mettant les uns au régime hydro-carbonné, en laissant les autres au régime commun ; en recherchant chez certains d'entre eux la tolérance aux hydrates de carbone avant et après irradiation, combinant toujours l'étude de la glycosurie et de la glycémie.

Les résultats semblent être intéressants : nous avons obtenu chez certains malades non soumis à un régime spécial, et n'ayant d'autre médication que l'action thérapeutique des Rayons X, **une baisse importante et durable de la glycosurie**. Ces malades sont toujours en observation, et certains d'entre eux depuis près d'un an viennent nous revoir régulièrement.

De tous nos essais, voici l'impression que nous avons actuellement :

Chez un diabétique grave, dépassant 150 grammes de sucre urinaire quotidien, mais sans acidose, nous avons obtenu, sans insuline, et avec un régime d'hôpital ordinaire qui ne comporte aucune restriction particulière, un abaissement de sucre urinaire quotidien allant jusqu'à 15 grammes ; le sucre qui est remonté ensuite à 60 grammes, se maintient toujours dans les mêmes conditions et après plusieurs irradiations, autour de 30 à 40 grammes.

Une autre malade L... Pauline, qui avait une glycosurie de 80 grammes par litre, vient de revenir au début de novembre, avec une glycosurie de 4 grammes par jour, et ceci sans aucun régime spécial.

Chez d'autres, les résultats sont plus douteux ; **chez les diabétiques avec acidose, ils sont franchement mauvais.**

Il est beaucoup trop tôt pour pouvoir dès aujourd'hui tirer des quelques observations que nous possédons des conclusions définitives ; il nous faut multiplier les irradiations et les examens, et nous n'avons voulu que signaler ici une méthode qui pourra peut-être donner plus tard de bons résultats, mais qui n'est actuellement qu'à peine ébauchée.

VI

Glycémie et irradiation de la région surrénale

Les variations de la glycosurie nous ont naturellement conduit à examiner les variations de la glycémie non seulement chez les diabétiques, mais chez les sujets normaux. L'action de la radiothérapie sur le renouvellement et l'altération des éléments du sang n'est d'ailleurs pas nouvelle, et déjà en 1927 Zunz et Labarre étudiaient les variations de la coagubilité du sang, de la glycémie et de la calcémie sous l'influence des Rayons X chez le lapin.

Ces recherches faites chez les animaux n'avaient pas encore été pratiquées chez l'homme, sauf par Pozzi sans résultats, dans certains services japonais, et en Allemagne par David.

Tandis que notre ami le docteur Quéméré, faisait des recherches sur la calcémie, nous avons étudié l'action des Rayons X sur la glycémie ; les mêmes sujets nous ont servi bien souvent à tous deux, et c'est donc dans une collaboration intime que nous avons mené parallèlement nos recherches.

L'accord sur les variations de la glycémie sous l'action des Rayons X n'est pas encore établi ; que l'on fasse des recherches sur les animaux en expérience, ou sur l'homme en vue de traitement, pour les uns il y a diminution (David), pour les autres augmentation du sucre dans le sang (Zuńz et La Barre).

Malgré ces divergences, on accorde cependant une faveur à la baisse de la glycémie, et certains auteurs ont préconisé l'injection intraveineuse de sérum glycosé hypertonique avant les longues séances de radiothérapie profonde, afin de remédier au « mal des rayons ».

Il serait trop long d'étudier ici le métabolisme des hydrates de carbone, les variations de la glycémie sous certaines actions expérimentales (piqûre du 4e ventricule, asphyxie lente) ou pathologiques (hyperglycémie alimentaire, glycémie hépatique, diabète), il nous suffit de savoir que le sang contient du sucre en quantité sensiblement constante, oscillant autour de 1 gramme chez les individus normaux.

Les observations que nous possédons portent sur 11 cas ; chez 7 d'entre eux nous avons pratiqué la radiothérapie surrénale, chez les autres la radiothérapie cervicale en employant les doses décrites plus haut ; chaque malade a eu en moyenne 4 séances de 1.000 R. chacune, espacées sur une semaine.

Les prises de sang furent faites chez les malades à jeun, les unes avant les irradiations, d'autres entre les séances, d'autres enfin aussitôt après, ou quelques semaines et même plusieurs mois plus tard.

Les analyses furent faites selon **la technique de Fontes-Thiovolle** dont nous rappelons brièvement les moda-

lités : Le sang est désalbuminé par traitement à l'acide tungstique (tungstate de soude, acide sulfurique), un certain volume de filtrat (2 cm³) réduit la liqueur tartro-cuprique spéciale. L'oxydule de cuivre ainsi formé est soumis à l'action du réactif phospho-molybdique. La coloration bleue obtenue est proportionnelle à la richesse glucidique ; d'après le volume de permanganate titré nécessaire pour obtenir la décoloration, on déduit la quantité de glucose.

Voici les résultats que nous avons obtenus :

I. — Radiothérapie surrénale.

1° H... Marie (hypertendue)	
Avant radiothérapie	1,80
Après »	1,32
2° H... Marie (hypertendue)	
Avant radiothérapie	0,78
Après »	0,73
3° T... (tachycardie)	
Avant radiothérapie	0,86
8 jours après radiothérapie	0,83
4° L... Pauline (diabète)	
Avant radiothérapie	1,36
Pendant radiothérapie	1,46
	1,37
10 jours après radiothérapie	1,21
5° B... Jacques (diabète)	
Avant radiothérapie	1,50
Après »	1,60
6° Gh... René (diabète)	
Avant radiothérapie	2,75
20 jours après radiothérapie	2,65
3 mois après radiothérapie	1,98
7° M... (diabète)	
Avant radiothérapie	3,90
Après »	2,87
2 mois après radiothérapie	2,00

II. — **Radiothérapie cervicale.**

8° C... Charles (arythmie)

Avant	0,70
Après	0,63

9° Sa...

Avant	0,83
Pendant	0,78
Après	0,67

10° C...

Avant	0,74
Pendant	0,70
Après	0,66

11° M... Emile

Avant	0,71
Pendant	0,71
1 mois après	0,65

La simple lecture de ces observations nous montre que sauf dans un cas (n° 5) la **glycémie baisse après la radiothérapie**, et que cette baisse est d'autant plus forte que la glycémie est plus élevée.

La diminution du sucre s'ébauche dès le début du traitement (se rapporter aux observations 9, 10, 11 où des analyses furent pratiquées en cours de traitement) est plus évidente à la fin de celui-ci, semble s'accentuer dans les semaines et même les mois qui suivent. Il nous suffit pour cela de jeter un coup d'œil sur les observations :

a) 6° où la glycémie est de 2 gr. 75 avant le traitement.
2 gr. 65 20 jours après.
1 gr. 98 3 mois après.

b) 7° où la glycémie est de 3 gr. 90 avant le traitement.
2 gr.87 après.
2 gr. 2 mois après.

c) 11° où la glycémie est de 0 gr. 71 avant le traitement.
0 gr. 71 pendant.
0 gr. 65 après.

Si l'on compare maintenant les résultats obtenus par la radiothérapie de la région surrénale, ou par la radiothérapie cervicale, on ne trouve pas de différence appréciable, et la région surrénale ne semble pas devoir être le point de prédilection pour obtenir une baisse de la glycémie.

Nos observations sont malheureusement peu nombreuses, mais nous avons eu la bonne fortune de nous mettre en rapport avec certains laboratoires japonais (grâce au Docteur Briquet de Lille, par sa revue « Internacia Medicina Revuo », revue médicale en espéranto), et nous fûmes heureux de voir une concordance parfaite dans les résultats.

Nous reproduisons, sur la page en regard, une partie d'un tableau du docteur Sugiymaya-Yosimi (Hôpital de Okazaki, dans la préfecture d'Oiti).

Celui-ci étudia les variations de la glycémie chez les malades traités par les Rayons X pour des affections diverses. Les irradiations furent faites avec une filtration de 5 mm. d'aluminium, une distance anticathode peau de 35 à 40 centimètres, sous une intensité de 2 milliampères et 16 cm 5 d'étincelle. La durée du traitement variait de 15 à 40 minutes, selon les malades (cf. le tableau), ces doses étaient donc de beaucoup inférieures aux notres.

Immédiatement avant le traitement il fut fait dans les 8 premiers cas une injection intraveineuse de 50 cm³

	Dates 1929	Glycérines						Durée d'irradiation	Région irradiée
		avant	après injection	après R X	1 h après	2 h après	Lende-main		
1	9/9	0.073	0.177	0.091	—	0.089	0.072	30'	Région épigastrique droite
2	11/9	0.070	0.182	0.120	—	0.132	0.069	40'	» » »
3	14/9	0.069	0.188	0.148	—	0.132	0.070	40'	dorsale gauche
4	12/9	0.099	0.182	0.141	—	0.123	0.097	30'	épigastrique droite
5	24/9	0.095	0.133	0.104	—	0.097	0.094	40'	» » »
6	21/10	—	0.136	0.112	0.122	—	—	25'	» » »
7	23/10	0.100	0.137	0.115	0.126	—	0.101	25'	»sus-claviculaire gauche
8	1/10	—	0.108	0.104	0.112	—	—	25'	» » droite
9	19/10	0.112	—	0.084	0.110	—	0.101	25'	» épigastrique droite
10	22/10	0.110	—	0.105	0.138	—	0.110	25'	» » »
11	24/10	0.105	—	0.099	0.109	—	—	30'	périnée
12	1/10	0.082	—	0.068	—	—	—	15'	région épigastrique
13	24/10	0 083	—	0.065	—	—	—	10'	région apicale droite
14	1/11	0.089	—	0.057	—	—	—	10'	» » »
15	24/10	0 087	—	0 075	—	—	—	15'	» » »
16	23/10	0.097	—	0.096	—		—	15'	» » »
17	21/10	0 099	—	0.088	—	—	—	20'	» » »
18	9/10	0.067	—	0.053	—	—	—		» » »

de sérum glucosé à 25 %. Les analyses de sang furent faites sitôt après les séances, une heure, 2 heures, et le lendemain des séances. D'après le tableau on constate :

1° Dans les cas où l'on a pas fait d'injection de sérum hypertonique, que les chiffres de la glycémie avant et après irradiation varient en moyenne de 0,93 % à 0,73 %, soit donc **une différence de 0,20 centigrammes.**

2° Dans les cas où l'on a fait une injection de sérum hypertonique, que la baisse de la glycémie est beaucoup plus forte ; mais cette baisse pour conserver toute sa va-

leur devrait être comparée à celle observée chez des sujets qui, sans irradiations, auraient reçu les mêmes quantités de sérum hypertonique.

Les résultats obtenus par le Docteur Sugiymaya-Yosimi, ne font que compléter nos observations, si bien que nous pouvons conclure ainsi :

1° **La glycémie diminue après la radiothérapie.**

2° **Cette diminution est d'autant plus forte que la glycémie était plus élevée au début du traitement.** (Diabète, injection de sérum hypertonique).

3° Cette baisse, nette déjà après une séance, semble s'accentuer après plusieurs séances, et persister pendant un temps encore indéterminé.

4° La région surrénale ne semble pas être plus que la région cervicale ou une autre région le lieu d'élection pour obtenir cette baisse de la glycémie. Nous ferons remarquer cependant, que toutes les régions où cette radiothérapie fut appliquée (surrénale, cervicale, épigastrique) sont très riches en éléments sympathiques, et dans le voisinage immédiat de glandes à sécrétion interne.

Enfin pour terminer cette question, il reste encore bien des points à élucider : Pendant combien de temps cette baisse se maintient-elle ? Quelles sont les raisons de cette baisse ? Quelle est la durée d'irradiation optima ? Quelle pénétration faut-il employer ? Quelle partie du corps vaut-il mieux irradier ?... Voilà autant de recherches à effectuer dans la suite.

VII

Calcémie et irradiation de la région surrénale

Tandis que nous remarquions la baisse de la glycémie sous l'influence de la radiothérapie, il était intéressant de noter que, parallèlement, la calcémie augmentait. Ces dernières recherches furent effectuées par le Docteur Quéméré qui réunit récemment tous les résultats dans sa thèse. La plupart de ses malades furent irradiés par nous, soit pour artérite oblitérante, soit pour recherche sur la glycémie, si bien que les mêmes sujets servirent bien souvent à l'étude des troubles vaso-moteurs, à l'étude des variations de la glycémie et de la calcémie.

Le taux de calcium est on le sait remarquablement fixe chez un individu donné. Il peut cependant subir des variations passagères sous diverses influences, et Zunz et La Barre ont prouvé par des expériences faites chez le lapin, que les Rayons X employés à doses fortes avaient une action très nette sur la calcémie.

Nous avons refait ces expériences chez l'homme, en profitant d'un certain nombre de malades qui pour une

raison ou pour une autre étaient soumis à la radiothérapie.

Les dosages du sang furent faits selon une technique dérivée de celle publiée jadis par Cristol. La désalbumination du sérum est effectuée par traitement par l'acide trichloracétique à 12,5 %. Le liquide déprotéiné est ajusté à PH = 4,5 à 5 par addition de quelques gouttes de soude ; le calcium en est précipité à 80° par un excès d'oxalate d'ammonium ; un dosage manganimétrique termine l'opération. Un essai à blanc est effectué en même temps en vue d'éliminer les causes d'erreurs imputables aux impuretés et à la décomposition spontanée de la solution titrée de permanganate. Chacun des résultats est la moyenne de deux essais qui n'ont jamais différé de plus de 3 %.

A la différence de Zunz et de Labarre les opérations avaient lieu chez l'homme, si bien qu'on ne pouvait faire des prises de sang trop répétées. Pour parer à cet inconvénient et rendre comparables les résultats venant de sujets différents, les calcémies initiales furent prises comme unités, et ramenées à 100.

De cette manière, toute calcémie supérieure à la calcémie initiale se traduit par un chiffre supérieur à 100, et toute calcémie inférieure à la calcémie initiale, par un chiffre inférieur à 100.

Voici, extrait de la thèse du Docteur Quéméré, les différentes observations :

Dans le premier groupe nous les donnons avec les dates et le nombre des séances de Rayons X ; dans le second groupe, nous les donnons en ramenant les calcémies initiales à 100, afin de mieux comparer les résultats.

Observations

Sujet N° 1. Elie D..., 59 ans.

Le 24 juillet, prise de sang : Calcémie : 104 mgr.

Le 25 juillet, irradiation de la région surrénale gauche avec 1.000 R.

Le 25 juillet, ½ h. après l'irradiation. Calcémie : 132 mgr.

Sujet N° 2. Raymond R..., 36 ans.

Le 5 septembre, prise de sang. Calcémie : 122 mgr.

Le 6 septembre, irradiation de la région surrénale droite avec 1.250 R.

Le 6 septembre, une demi-heure après l'irradiation, prise de sang. Calcémie : 192 mgr.

Le 7 septembre, prise de sang. Calcémie : 200 mgr.

Le 9 septembre, prise de sang. Calcémie : 184 mgr.

Le 11 septembre, prise de sang. Calcémie : 134 mgr.

Le 13 septembre, prise de sang. Calcémie : 100 mgr.

Le 15 septembre, prise de sang. Calcémie : 108 mgr.

Le 17 septembre, prise de sang. Calcémie : 90 mgr.

Le 19 septembre, prise de sang. Calcémie : 96 mgr.

Sujet N° 3. Marcel M..., 24 ans.

Le 11 septembre, prise de sang. Calcémie : 112 mgr.

Le 12 septembre, irradiation du sympathique cervical gauche avec 1.250 R.

Le 12 septembre, une demi-heure après l'irradiation, prise de sang. Calcémie : 130 mgr.

Le 13 septembre, prise de sang. Calcémie : 118 mgr.

Le 15 septembre, prise de sang. Calcémie : 84 mgr.

Le 17 septembre, prise de sang. Calcémie : 94 mgr.

Le 19 septembre, prise de sang. Calcémie : 108 mgr.

Sujet N° 4. Laurence D..., 68 ans.

Le 14 mai, prise de sang. Calcémie : 115 mgr.

Le 19 mai, irradiation du sympathique lombaire droit avec 1.000 R.

Le 26 mai, irradiation du sympathique lombaire gauche avec 1.000 R.

Le 30 mai, prise de sang. Calcémie : 88 mgr.

Le 26 juin, prise de sang. Calcémie : 110 mgr.

Sujet N° 5. Emile M..., 62 ans.

Le 13 mai, prise de sang. Calcémie : 100 mgr.

Le 14 mai, irradiation du sympathique cervical droit avec 1.200 R.

Le 16 mai, irradiation du sympathique cervical gauche avec 1.000 R.

Le 23 mai, irradiation du sympathique cervical droit avec 1.000 R.

Le 29 mai, prise de sang. Calcémie : 52 mgr.

Le 26 juin, prise de sang. Calcémie : 142 mgr.

Le 2 juillet, irradiation du sympathique cervical droit avec 1.000 R.

Le 8 juillet, irradiation du sympathique cervical gauche avec 1.000 R.

Le 17 juillet, irradiation du sympathique cervical droit avec 1.000 R.

Le 23 juillet, irradiation du sympathique cervical gauche avec 1.000 R.

Le 24 juillet, prise de sang. Calcémie : 222 mgr.

Sujet N° 6. Julien C..., 26 ans.

Le 11 juillet, prise de sang. Calcémie : 136 mgr.

Les 12, 15 et 16 juillet, irradiation du sympathique cervical avec 1.000 R.

Le 18 juillet, prise de sang. Calcémie : 122 mgr.

Sujet N° 7. Léopold S..., 23 ans.

Le 21 juin, prise de sang. Calcémie : 79 mgr.

Le 2 juillet, irradiation du sympathique cervical gauche avec 500 R.

Les 4, 9 et 19 juillet, irradiation du sympathique cervical avec 500 R.

Le 19 juillet, une demi-heure après l'irradiation, prise de sang. Calcémie : 94 mgr.

Le 25 juillet, prise de sang. Calcémie : 110 mgr.
Le 5 septembre, prise de sang. Calcémie : 122 mgr.
Le 6 septembre, irradiation du sympathique cervical droit avec 1.250 R.
Le 6 septembre, une demi-heure après l'irradiation, prise de sang. Calcémie : 200 mgr.
Le 7 septembre, prise de sang. Calcémie : 200 mgr.
Le 8 septembre, irradiation du sympathique cervical gauche avec 1.250 R.
Le 9 septembre, prise de sang. Calcémie : 188 mgr.
Le 10 septembre, irradiation du sympathique cervical droit avec 1.250 R.
Le 11 septembre, prise de sang. Calcémie : 16 mgr.
Le 12 septembre, irradiation du sympathique cervical gauche avec 1.250 R.
Le 12 septembre, une demi-heure après l'irradiation, prise de sang. Calcémie : 114 mgr.
Le 15 septembre, prise de sang. Calcémie : 98 mgr.
Le 17 septembre, prise de sang. Calcémie : 116 mgr.

Sujet N° 8. Vincenzo C..., 21 ans.

Le 19 juin, prise de sang. Calcémie : 110 mgr.
Les 20, 23, 27 et 30 juin, irradiation de la région surrénale avec 1.000 R.
Le 1er juillet, prise de sang. Calcémie : 116 mgr.
Le 24 juillet, prise de sang. Calcémie : 136 mgr.

Sujet N° 9. Marie H..., 67 ans.

Le 10 mai, prise de sang. Calcémie : 128 mgr.
Les 14, 16, 19 et 23 mai, irradiation de la région surrénale avec 1.000 R.
Le 27 mai, prise de sang. Calcémie : 110 mgr.
Le 2 juillet, prise de sang. Calcémie : 114 mgr.
Les 4, 7, 11 et 18 juillet, irradiation de la région surrénale avec 1.000 R.
Le 19 juillet, prise de sang. Calcémie : 116 mgr.

Sujet N° 10. Léopold M..., 77 ans.

5 irradiations des régions surrénales avec 800 R. en mars 1929, pas de dosage du Ca sérique.

Le 4 mai 1930, prise de sang. Calcémie : 119 mgr.

Les 5, 7, 9 et 11 mai, irradiation de la région surrénale avec 1.000 R.

Le 22 mai, prise de sang. Calcémie : 118 mgr.

Le 23 juin, prise de sang. Calcémie : 114 mgr.

Les 25 et 27 juin, les 2 et 3 juillet, irradiation de la région surrénale avec 1.000 R.

Sorti de l'hôpital et perdu de vue.

Sujet N° 11. Jacques B..., 72 ans.

Le 18 juillet, prise de sang. Calcémie : 126 mgr.

Les 19, 21, 23 et 25 juillet, irradiation de la région surrénale avec 100 R.

Le 25 juillet, une demi-heure après la 4e irradiation, prise de sang. Calcémie : 168 mgr.

Sujet N° 12. Eugène M..., 57 ans.

Le 5 septembre, prise de sang. Calcémie : 90 mgr.

Le 6 septembre, irradiation de la région surrénale droite avec 1.250 R.

Le 6 septembre, une demi-heure après l'irradiation, prise de sang. Calcémie : 146 mgr.

Le 7 septembre, prise de sang. Calcémie : 180 mgr.

Le 8 septembre, irradiation de la région surrénale gauche avec 1.250 R.

Le 9 septembre, prise de sang. Calcémie : 162 mgr.

Le 10 septembre, irradiation de la région surrénale droite avec 1.250 R.

Le 11 septembre, prise de sang. Calcémie : 176 mgr.

Le 12 septembre, irradiation de la région surrénale gauche avec 1.250 R.

Le 13 septembre, prise de sang. Calcémie : 124 mgr.

Le 15 septembre, prise de sang. Calcémie : 128 mgr.

Le 17 septembre, prise de sang. Calcémie : 124 mgr.

Le 19 septembre, prise de sang. Calcémie : 88 mgr.

En remplaçant par 100 la calcémie initiale, voici ce que deviennent les résultats :

Sujet N° 1.

Calcémie initiale	104 mgr	= 100
Une demi-heure après radiothérapie	132 mgr	= 127

Sujet N° 2.

Calcémie initiale	122 mgr	= 100
Une demi-heure après radiothérapie	192 mgr	= 157
Une jour après radiothérapie	200 mgr	= 164
3 jours après radiothérapie	184 mgr	= 151
5 jours après radiothérapie	134 mgr	= 109
7 jours après radiothérapie	100 mgr	= 82
9 jours après radiothérapie	108 mgr	= 87
11 jours après radiothérapie	90 mgr	= 73
13 jours après radiothérapie	96 mgr	= 78

Sujet N° 3.

Calcémie initiale	112 mgr	= 100
Une demi-heure après radiothérapie	130 mgr	= 116
Un jour après radiothérapie	118 mgr	= 105
3 jours après radiothérapie	84 mgr	= 75
5 jours après radiothérapie	94 mgr	= 83
7 jours après radiothérapie	108 mgr	= 97

Sujet N° 4.

Calcémie initiale	112 mgr	= 100
Une demi-heure après radiothérapie	130 mgr	= 116
Un jour après radiothérapie	118 mgr	= 105
3 jours après radiothérapie	84 mgr	= 75
5 jours après radiothérapie	94 mgr	= 83
7 jours après radiothérapie	108 mgr	= 97

Sujet N° 4.

Calcémie initiale	115 mgr	= 100
4 jours après radiothérapie	88 mgr	= 76,5
4 semaines après	110 mgr	= 96

Sujet N° 5.

Calcémie initiale	100 mgr	= 100
6 jours après radiothérapie	52 mgr	= 52
6 semaines après	142 mgr	= 142
1 jour après une nouvelle série	222 mgr	= 156

Sujet N° 6.

Calcémie initiale	136 mgr	= 100
3 jours après irradiation	122 mgr	= 90

Sujet N° 7.

Calcémie initiale	79 mgr	= 100
Une demi-heure après radiothérapie	94 mgr	= 119
7 jours après radiothérapie	110 mgr	= 139
6 semaines après	122 mgr	= 153
Une demi-heure après une nouvelle irradiation	200 mgr	= 164
Un jour après cette nouvelle irradiation	200 mgr	= 164
Un jour après une 2e irradiation	188 mgr	= 154
Un jour après une 3e irradiation	160 mgr	= 131
Une demi-heure après une 4e irradiation	114 mgr	= 93
3 jours après la 4e irradiation	98 mgr	= 80
5 jours après la 4e irradiation	116 mgr	= 95

Sujet N° 8.

Calcémie initiale	110 mgr	= 100
Calcémie un jour après radiothérapie	116 mgr	= 105
3 semaines après radiothérapie	136 mgr	= 124

Sujet N° 9.

Calcémie initiale	128 mgr	= 100
4 jours après radiothérapie	110 mgr	= 86

5 semaines après	114 mgr =	89
Un jour après une nouvelle série	166 mgr =	145

Sujet N° 10.

Calcémie initiale	119 mgr =	100
11 jours après radiothérapie	118 mgr =	100
6 semaines après	114 mgr =	95

Sujet N° 11.

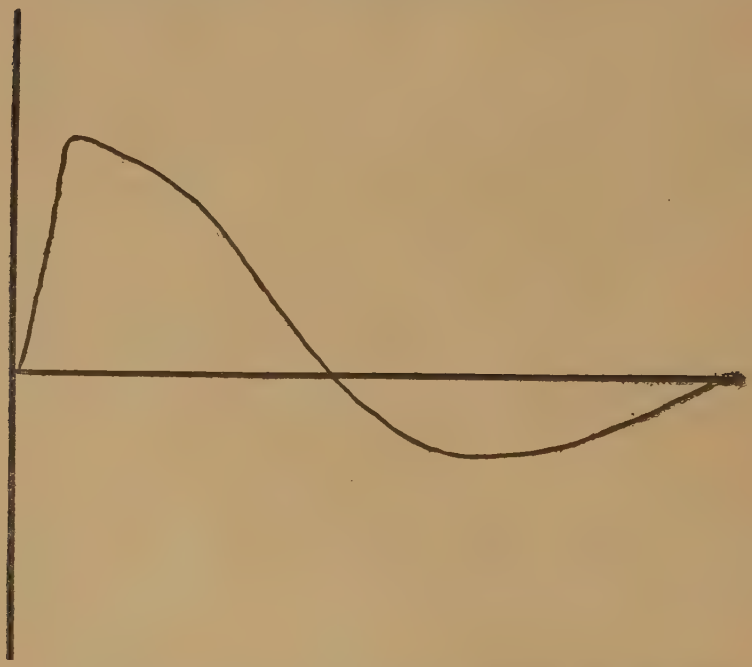
Calcémie initiale	126 mgr =	100
Une demi-heure après radiothérapie	168 mgr =	133

Sujet N° 12.

Calcémie initiale	90 mgr =	100
Une demi-heure après la première irradiation	146 mgr =	162
Un jour après la 1re irradiation	180 mgr =	200
Un jour après la 2e irradiation	162 mgr =	180
Un jour après la 3e irradiation	176 mgr =	193
Une demi-heure après la 4e irradiation	130 mgr =	144
Un jour après la 4e irradiation	124 mgr =	138
3 jours après la 4e irradiation	128 mgr =	142
5 jours après la 4e irradiation	124 mgr =	138
7 jours après la 4e irradiation	88 mgr =	97

L'examen de toutes ces observations nous fait voir que les variations de la calcémie ont une allure générale identique qui est la suivante : une montée rapide, immédiatement une descente plus lente qui amène le taux du calcium au-dessous de son taux initial, enfin une nouvelle ascension, très lente celle-ci, qui tend à redonner à la calcémie son taux primitif, souvent sans dépasser son taux initial, quelquefois sans l'atteindre, quelquefois en passant bien au-dessus.

Nous pouvons schématiquement établir les variations de la calcémie par la courbe suivante :



Si nous comparons les effets obtenus après une séance ou après 4 séances de la même dose, nous remarquons que l'évolution est à peu près la même dans les deux cas, mais que dans le second, la baisse consécutive s'effectue beaucoup plus lentement.

	SUJET N° 2 1 IRRADIATION	SUJET N° 12 4 IRRADIATIONS
½ heure après.....	157	144
1 jour après	164	138
3 jours après.....	151	142
5 jours après.....	109	138
7 jours après.....	82	97

Si nous rapprochons maintenant les résultats obtenus par la radiothérapie de la région surrénale, et la radiothérapie du sympathique cervical, nous remarquons ici, que, contrairement à ce qui avait été observé plus haut pour la glycémie, **l'irradiation de la région surrénale provoque une hausse plus forte et plus durable de la calcémie.** Il suffit pour cela de comparer les résultats suivants :

	SUJET N° 7 Irr du Sympathique cervical	SUJET N° 12 Irr de la Région surrénale
½ heure après 1 irr....	164	162
1 jour après 1 irr.....	164	200
1 jour après 2 irr.....	154	130
1 jour après 3 irr.....	131	193
½ heure après 4 irr....	93	188
1 jour après 4 irr.....		138
3 jours après 4 irr.....	80	142
5 jours après 4 irr.....	95	138
7 jours après 4 irr.....		97

	SUJET N° 3 Irr du Sympathique cervical	SUJET N° 12 Irr de la Région surrénale
½ heure après.....	116	157
1 jour après	105	164
3 jours après.....	75	151
5 jours après.....	83	109
7 jours après.....	97	82
9 jours après.....		87
11 jours après.....		73
13 jours après.....		78

Nous pouvons donc conclure :

1° **La calcémie est modifiée chez l'homme sous l'action des Rayons X.**

2° **Dans une première phase la calcémie augmente considérablement, parfois jusqu'à doubler de valeur ; dans une seconde phase la calcémie redescend à son niveau primitif puis en-dessous ; dans une troisième phase enfin, la calcémie remonte à son niveau primitif, et parfois le dépasse.**

3° Les variations du taux du calcium sanguin sont proportionnelles aux quantités de rayons absorbés par le sujet.

4° L'irradiation de la région surrénale provoque habituellement une hausse plus forte et plus durable que l'irradiation du sympathique cervical.

QUATRIÈME PARTIE

Interprétation de l'action des Rayons X

Nous diviserons cette dernière partie en deux chapitres :

1° Sur quels éléments agit la radiothérapie de la région surrénale ?

2° Mécanisme de l'action de la radiothérapie de la région surrénale.

1° Sur quels éléments agit la radiothérapie de la région surrénale ?

La radiothérapie telle que nous l'avons employée, agit d'une façon indirecte, et, comme nous le faisions pressentir dans notre préface, on pourrait admettre qu'il existe deux sortes de radiothérapies : l'une agissant à faible dose, sans toucher à la constitution intime des tissus : **la radiothérapie fonctionnelle** ; l'autre, au contraire, agissant à doses fortes, capable de produire sur l'organisme des lésions destructives, durables, définitives parfois : **radiothérapie destructive.**

Les doses totales que nous avons employées, avec succès cependant, sont inférieures à celles employées jadis par M. Cottenot, et pourtant bien plus fortes que celles dont se servait le Docteur Sugiymaya-Yosimi. Si nous nous reportons aux données de M. Delherm, nous verrons qu'avec une pénétration égale à la nôtre, les doses qu'il appliquait par série étaient à peine de la moitié de celles

que nous appliquions nous-même à nos sujets. Il employait en effet « 2 champs symétriques de chaque côté de la colonne vertébrale, E.E. 25 cm ; D. Foc. 25 cm ; filtre Al. = 5 mm ; 400 R. par séance ; 3 séances par semaine, 1.200 à 1.600 R. par porte pour chaque série d'irradiations avec au moins 3 semaines de repos entre chaque série d'irradiations ».

A mesure que nos recherches avançaient il nous paraissait de plus en plus évident que la radiothérapie telle que nous l'appliquions ne pouvait avoir une action destructive importante, surtout sur des glandes, comme les surrénales qui sont si réfractaires aux Rayons X (Hans Fred).

Parmi nos malades nous eûmes de plus deux fois l'occasion de faire examiner histologiquement par M. le Professeur Delattre les glandes surrénales de deux sujets ayant été irradiés quelque temps auparavant, et qui étaient morts des suites de leur affection, néphrite chronique dans un cas, hypertension solitaire dans un autre ; ces glandes prélevées dans d'excellentes conditions au point de vue de leur examen, **n'offraient aucune modification digne d'être retenue** (obs. XII et XI) ; et pourtant, au moins dans un cas, la sédation remarquable de crises d'hypertension paroxystique avait montré que le résultat cherché était obtenu. Par ailleurs les recherches méthodiques instituées sur la teneur en adrénaline des surrénales, en collaboration avec Paget et Lohéac, avaient montré qu'on ne pouvait établir aucun rapport entre cette quantité d'adrénaline et l'état tensionnel des malades en cause.

Il semble donc qu'il faille rejeter l'hypothèse émise jadis par M. Cottenot, à savoir que la radiothérapie des surrénales agissait en altérant plus ou moins le tissu de ces glandes et en diminuant par là leur fonctionnement ; dans le cas qui nous occupe, il faut admettre une radiothérapie fonctionnelle, et peut-être faut-il attribuer à un traitement trop actif les syndromes addisonniens aigus obtenus jadis par Smithies, Hottfelder et Peiper (radiothérapie destructive cette fois).

De plus, comme le faisaient remarquer MM. Delherm et Beau dans une récente publication, « comment expliquer l'amélioration de la circulation des membres supérieurs après irradiation de la région cervico-dorsale, et l'amélioration de la circulation des extrémités, après les irradiations portant uniquement sur les membres ? »

« Si donc, théoriquement et expérimentalement on peut penser que la méthode agit sur la glande surrénale, il n'en reste pas moins que l'on peut obtenir des résultats appréciables sans que la glande surrénale paraisse devoir être mise en cause. Et la richesse de cette région en éléments nerveux sympathiques, le mot étant pris ici dans son sens le plus large, donne à penser qu'il est bien probable que l'irradiation de la région surrénale doit ses effets thérapeutiques pour une part probablement importante à l'action qu'elle exerce sur ces éléments sympathiques.

« Dans cette manière de voir, adoptée d'ailleurs secondairement, la radiothérapie de la région surrénale ne serait qu'un cas particulier de la radiothérapie du sympathique, et serait à rapprocher d'autres travaux sur cette radiothérapie, et en particulier de ceux si remar-

quables à tant de points de vue, de Gouin et Bienvenue, et de la méthode de MM. Delherm et Beau ».

Voici d'ailleurs d'après un récent article de ces auteurs, les raisons qu'ils nous donnent pour soutenir leur point de vue :

1° Après irradiations de la région de la colonne vertébrale, il est banal d'observer de petites réactions sympathiques, qui correspondent à un « mal des rayons » atténué.

2° Les variations de la formule leucocytaire, obtenues par Gouin et Bienvenue, par l'irradiation de l'axe vertébral ou d'un carrefour vasculaire, correspondent aux variations obtenues par Leriche et Fontaine par la sympathectomie péri-artérielle, ou les opérations portant sur la chaîne sympathique cervicale.

3° Howard P. Doub a observé sur 150 sujets de l'alcalose après radiothérapie, phénomène observé par Yung, après paralysie sympathique opératoire.

4° David a relevé une chute constante de la glycémie, correspondant à une chute du tonus sympathique.

5° M. Zimmern et Chailley-Bert enfin, ont constaté une diminution du réflexe galvano-psychique après la radiothérapie.

Entre la théorie glandulaire invoquée par les uns, et la théorie sympathique invoquée par les autres, nous croyons qu'il existe un juste milieu ; de nombreux rameaux sympathiques vont aux glandes endocrines ou vasculaires sanguines (lobe postérieur de l'hypophyse, thyroïde, parathyroïde, surrénales, thymus, cellules interstitielles du testicule, de l'ovaire, du pancréas, épiphyse).

Les relations fonctionnelles qui existent entre le système sympathique et ces glandes sont si étroites que Guillaume réunit les deux systèmes en un seul, le « **système neuro-glandulaire de la vie organo-végétative** », dénomination un peu longue, mais qui a le mérite d'affirmer les rapports profonds qui unissent ensemble les glandes endocrines et le système sympathique.

Ces glandes déversent en effet dans le torrent circulatoire, des produits spéciaux connus sous le nom d' « hormones », capables d'exciter et de régler le système sympathique par des excitations humorales, s'exerçant sur les terminaisons nerveuses. Ces glandes sont donc sous la dépendance du sympathique, mais à leur tour elles agissent sur les terminaisons sympathiques par voie humorale.

« La physiologie pathologique paraît établir que le grand sympathique exerce surtout son action sur les glandes endocrines dites cataboliques, à savoir thyroïde, lobe postérieur de l'hypophyse, la médullo-surrénale, les glandes sexuelles ; tandis que le para-sympathique coopère avec les glandes endocrines anaboliques, à savoir para-thyroïdes, thymus, cortico-surrénales, pancréas, épiphyse ».

Cette distinction entre médullo-surrénale et cortico-surrénale, pourrait peut-être expliquer les résultats au premier abord paradoxaux que nous avons obtenus en irradiant la région de ces glandes, et dont nous essaierons d'expliquer le mécanisme plus loin.

« Le grand sympathique, par les nerfs splanchniques innerve les médullo-surrénales. Or celles-ci règlent le fonctionnement du grand sympathique par leur produit

spécial de sécrétion, l'adrénaline. Les sympathicotoniques sont les sujets chez lesquels une suractivité des surrénales tient constamment en tension le grand sympathique. On ne sait pas encore quelle est la glande à sécrétion interne qui produit la suractivité du para-sympathique, qui caractérise les sujets dits vagotoniques. Récemment on a attribué ce rôle à l'insuline, donc au Pancréas » (Gilis).

Il semble donc de plus en plus évident qu'on ne peut séparer ces deux systèmes l'un de l'autre, c'est pourquoi nous avons volontairement employé le terme de **radiothérapie de la région surrénale,** et non de la **radiothérapie surrénale,** expression plus compréhensive et qui ne préjuge pas des éléments irradiés ; d'ailleurs le terme plus général qui devrait être employé serait celui de « radiothérapie fonctionnelle du **système neuro-végétatif** ».

2° Mécanisme de l'action de la radiothérapie de la région surrénale.

« L'ensemble des constatations que nous avons pu faire, nous donne à penser que la méthode agit probablement par un rétablissement du **fonctionnement normal du système sympathique vasculaire** ; pour bien faire comprendre notre pensée, il est nécessaire d'entrer dans quelques détails. Bard a démontré que le sympathique, comme du reste tous les systèmes de l'économie, agissait par la mise en jeu de réflexes correspondant aux nécessités physiologiques et tendant constamment à rétablir l'équilibre physiologique normal ; pour ce qui est par exemple du système vasculaire, le sympathique déter-

mine de la vaso-constriction ou de la vaso-dilatation suivant les besoins du moment et la nature des excitations périphériques, et c'est ainsi que le travail musculaire, réclamant un débit sanguin musculaire supérieur au débit de l'état de repos, s'accompagne de vaso-dilatation dans le territoire intéressé ; à l'état pathologique, il n'en va plus de même et Bard a également bien montré que le sympathique, perturbé par des lésions ou simplement par des modifications fonctionnelles, répond à ces sollicitations par des réponses qui peuvent être nulles, exagérées, ou enfin paradoxales et de sens opposé à celui que réclamerait la demande ; par exemple, le travail musculaire déclanche une vaso-constriction paradoxale au lieu de la vaso-dilatation normale et qui exagère encore les effets d'une circulation réduite de par les altérations anatomiques préexistantes. C'est ainsi que se constitue une série de cercles vicieux artériels : la claudication intermittente résultant d'une circulation anatomiquement déjà insuffisante pour les besoins que réclame le travail musculaire, voit ses symptômes augmenter du fait de la vaso-constriction paradoxale réalisée suivant le mécanisme précédent ; des troubles trophiques périphériques favorisés par une circulation juste suffisante sont réalisés par une vaso-constriction de même nature ; au contraire, les phénomènes érythromélalgiques sont dus à une vaso-dilatation exagérée par rapport aux besoins, etc., et dans tous les cas, la douleur en est la conséquence avec les caractères de causalgies qui démontrent bien cette origine sympathique » (Langeron).

Que la radiothérapie agisse sur les surrénales, sur le sympathique, soit sur l'association de tous deux, nos

résultats thérapeutiques démontrent que là où existe une vaso-constriction pathologique, elle provoque de la vaso-dilatation, et inversement. C'est ainsi qu'on voit la claudication intermittente s'améliorer, les troubles trophiques se cicatriser, les phénomènes érythromélalgiques disparaître. La radiothérapie de la région surrénale agit donc **en rétablissant le fonctionnement normal du sympathique vasculaire.** C'est donc **une médication de régulation vaso-motrice,** qui n'est particulièrement ni vaso-constrictive, ni vaso-dilatatrice, mais qui, suivant les nécessités de chaque cas peut aboutir à ces deux résultats.

Nous ferons remarquer que si les troubles fonctionnels ont disparu dans les artérites oblitérantes, l'index oscillométrique n'a pas changé, sauf dans un cas, car cette radiothérapie n'est pas suceptible de modifier les lésions anatomiques ; c'est pourquoi, dans le cas d'oblitération embolique nous n'avons guère obtenu de résultats (obs. XXII).

De même, dans notre cas d'hypertension paroxystique, le fond d'hypertension continue n'a pas varié, tandis que les clochers paroxystiques ont complètement disparu. **La radiothérapie de la région surrénale est donc aussi une médication régulatrice de la tension.**

Bien que certains auteurs comme David, Yung, Howard, tendent à attribuer les variations de la glycémie et de la calcémie aux variations du tonus sympathique, nous trouvons que nos observations sont trop peu nombreuses, et trop peu solidement établies pour qu'on puisse proposer une explication valable. Mais en mettant à part ces modifications glycémiques et calcémiques, nous pouvons conclure en disant que la radiothérapie du sympathique est avant tout **une médication vaso-motrice.**

CONCLUSIONS

De l'exposé que nous venons de faire de la radiothérapie de la région surrénale nous pouvons tirer deux sortes de conclusions :

1° **Au point de vue clinique.**

La radiothérapie de la région surrénale :

a) ne modifie pas la tension artérielle, mais provoque une amélioration des symptômes fonctionnels qui l'accompagnent ;

b) sans action sur le fond hypertensif habituel, supprime les épisodes hypertensifs surajoutés ;

c) améliore considérablement les troubles fonctionnels des artérites oblitérantes, mais sans changer pour cela (sauf dans un cas) l'index oscillométrique ;

d) peut amener la cicatrisation de tous les troubles trophiques ;

e) paraît exercer une action favorable sur la glycosurie ;

f) provoque une baisse importante et peut-être durable de la glycémie ;

g) provoque une hausse rapide de la calcémie, suivie d'une baisse qui l'amène au-dessous de son niveau primitif, et d'une hausse nouvelle qui l'amène au niveau de son point de départ.

Ces conclusions nous paraissent valables, mais avec les réserves indispensables à toutes observations biologiques, et il est possible que nous ayons eu affaire à des séries particulièrement heureuses.

2° **Au point de vue mécanisme.**

a) La radiothérapie de la région surrénale est une radiothérapie fonctionnelle.

b) Les résultats obtenus sont dus probablement à l'association de deux systèmes différents : endocrinien et sympathique, mais cependant inséparables, qui forment le système neuro-végétatif.

c) La radiothérapie de la région surrénale est une médication de régulation vaso-motrice qui rétablit dans les réflexes vasculaires et tensionnels un équilibre pathologiquement rompu.

Vu : *Le Président.*
J. MINET.

Vu : *Le Doyen de la Faculté,*
DUBOIS.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Lille,
CHATELET.

BIBLIOGRAPHIE

BARRICU et NEMOURS Auguste. — Traitement de la claudication intermittente par la radiothérapie. *Société de médecine*, Avril 1929.

BARRICU et NEMOURS Auguste. — Traitement de la claudication intermittente par la radiothérapie. *Œuvre médicale*, 1929.

BARRICU et NEMOURS Auguste. — Le traitement de l'angine de poitrine par la radiothérapie. *C. R. Académie des Sciences*, 16 Janvier 1928 et 13 Février 1928.

BAUDE-LACASCADE. — Un chapitre de radiothérapie endocrinienne. Rayons X et surrénales. *Thèse Paris-Juillet* 1928.

BISSON et DESEAUX. — Radiothérapie à distance de diverses affections cutanées, en particulier des névrodermites diffuses. *Congrès A. F. A. S., Lyon*, Juillet 1926.

BIZARD et MEYER. — Le traitement des prurits par la radiothérapie radiculaire. *Bull. et Mém. Soc. Méd. Paris*, 1921, n° 18, p. 603, 606.

CHAPERON. — Au sujet de la radiothérapie dans le traitement de l'angine de poitrine. *Société de radiologie méd. de France*, 2 Février 1929.

COTTENOT. — Action des rayons X sur les glandes surrénales. *Thèse de Paris*, 1913.

COUTARD et LAVEDAN. — Radiothérapie profonde de la surrénale. *Compte rendu de la Société de Biologie*, 25 Mars 1922.

CROUZON et FOLLEY. — Disparition spontanée des verrues planes sur une main après la radiothérapie des verrues de l'autre main. *Paris Médical*, 30 Mai 1914.

DAVID. — Strahlenthérapie Bd. 26, 4 ft. 2, p. 419, 1917.

DELHERM et BEAU. — *Journal de radiologie et d'électrologie*, Juillet 1929.

DELHERM et BEAU. — Radiothérapie du Sympathique. *Journal de radiologie et électrologie*, Juillet 1930.

DELHERM et BEAU. — Radiothérapie dans le traitement de l'artérite oblitérante. *Société de radiologie médicale de France*, 8 Janvier 1929.

DESJARDIN. — Effets of irradiation suprarénal glands. *Amer. J. of radiol.* Mai 1928, p. 453.

DESPLATS et LANGERON. — Effets favorables de l'irradiation de la région surrénale dans l'artérite oblitérante. *Bulletins et Mémoires de la société de radiologie médicale de France*, Janvier 1929, page 34.

DESPLATS et LANGERON. — L'irradiation des régions surrénales dans les vaso-constriction et la vasodilatation des extrémités. *Bulletin de la Soc. de Radiologie*, 1930, page 30.

ELLIS. — Irradiation surrénale. *Ohio state Méd. Journ.*, 1928, p. 460.

FISCHER, LARSON et BACHEM. — Effect of X rays on suprarénal glands. *Endocrinology*, 1928 Mai-Juin, p. 335.

GALLAVARDIN. — Crises angineuses et syndrome d'hyperexcitabilité sympathique. *Lyon médical*, 1928, p. 497.

GOLUBILIN. — Irradiation des surrénales. *Munchener Med. Woch.* 1906, p. 2549.

GOUIN. — Disparition des verrues vulgaires et planes à la suite du traitement de la première verrue apparue. *Journal rad.*, décembre 1915 et *Thèse Lestideau*, Bordeaux 1920.

GOUIN. — Disparition des verrues vulgaires et planes à la suite du traitement de la première verrue apparue. *Jour. radio.* 1916, page 374.

GOUIN et BIENVENUE. — Effets de l'irradiation surrénale sur l'endartérite oblitérante. *Bulletins et Mémoires de la Société de radiologie médicale de France*, Février 1929, page 57.

GOUIN et BIENVENUE. — Radiothérapie indirecte dans les dermatoses. *Gazette médicale de France*, 15 Janvier 1928.

GOUIN. — Lichen plan et radiothérapie. *Bull. Soc. derm.* 12 Février 1928.

GOUIN et BIENVENUE. — Influence de la radiothérapie sympathique sur la leucocytose. *Bulletin médical*, Novembre 1928.

GOUIN et BIENVENUE. — Influence de la radiothérapie sympathique sur la leucocytose. *Bulletin médical*, 8 Décembre 1928.

GOUIN et BIENVENUE. — Traitement du Lichen plan par la radiothérapie. *Bulletin médical*, Septembre 1924.

GOUIN *et* BIENVENUE. — Erythèmes polymorphes. Traitement par la radiothérapie sympathique. *Bulletin médical*, Avril 1927.

GOUIN et BIENVENUE. — Radiothérapie sympathique dans les dermatoses. *Journal radiol.*, Mars 1927.

GOUIN *et* BIENVENUE. — Radiothérapie fonctionnelle dans les troubles menstruels. *Journal radiol.*, Août 1927.

GOUIN et BIENVENUE. — Résultats de la radiothérapie fonctionnelle sympathique dans les erythro-cyanoses sus-malléolaires et troubles associés et dans l'hyposphyxie, la maladie de Raynaud, les ulcères de jambes, etc... *Société de Dermat.*, 13 Décembre 1928.

GOUIN et BIENVENUE. — Au sujet de la radiothérapie dans les traitements de l'artérite oblitérante et de l'action favorable de l'irradiation de la région surrénale dans les artérites oblitérantes. *Société de radiol. méd. de France*, 1929.

GOUIN et BIENVENUE. — Action favorable de l'irradiation de la région surrénale dans les artérites oblitérantes. *Société de radiologie médicale de France*, Mai 1929.

GOUIN et BIENVENUE. — Au sujet de la radiothérapie des surrénales *Société de radiologie médicale de France*, 11 Février 1930.

GOUIN et BIENVENUE. — Erythème polymorphe et radiothérapie du sympathique *vrai*. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, 18 Novembre 1926.

GOUIN et BIENVENUE. — Erythème polymorphe et radiothérapie du sympathique. *Bulletin médical*, Avril 1927.

GOUIN et BIENVENUE. — Lichen plan et radiothérapie superficielle. Nouveaux faits. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, 12 Mai 1927.

GOUIN et BIENVENUE. — Transformation de certaines réactions cutanées en lichen plan avec ou sans traitement radiothérapique. Lichen plan buccal avec éruption cutanée à occultation avec ou sans traitement radiothérapique. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, 12 Mai 1927.

GOUIN et BIENVENUE. — Radiothérapie fonctionnelle dans les troubles menstruels par voie sympathique dorso-lombaire. *Journal radiol.*, Août 1927.

GOUIN *et* BIENVENUE. — Traitement radiothérapique du lichen plan : technique, résultats, mécanisme, pathogénie. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, 14 Juin 1927, n° 3 ; *Réunion de Strasbourg*, Juin 1927.

GOUIN et BIENVENUE. — Radiothérapie indirecte dans les dermatoses. *Gazette médicale de France*, 15 Janvier 1928.

GOUIN et BIENVENUE. — Sur le lichen plan et radiothérapie ; à propos du procès-verbal. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, 9 Février 1928, page 114.

GOUIN et BIENVENUE. — Résultats de la radiothérapie fonctionnelle sympathique dans les érythrocyanoses sus-malléolaires et troubles associés et dans l'hyposphyxie, la maladie de Raynaud et les ulcères des jambes. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, 13 Décembre 1928.

GOUIN et BIENVENUE. — Un cas de lichen plan cutané généralisé guéri par la radiothérapie régionale axillaire. Contributions à l'étude de la radiothérapie sympathique. *Soc. Derm.*, 15 Février 1929.

GOUIN, BIENVENUE et DEWING. — Radiothérapie sympathique dans les dermatoses. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, 10 Février 1927.

GOUIN, BIENVENUE et DEWING. — Agents physiques en dermatologie. *Gazette médicale de France*, Février 1927.

GROÉDEL. — La pression artérielle est-elle modifiée par l'irriadiation surrénale ? *Strahleuthérapie* 1913, t. 2, p. 224.

HANS FREY. — Recherches sur la sensibilité des capsules surrénales aux rayons X. *Art. Radiol.* t. IX, F. 1. Février 1928.

HENDERSON. — Les effets de l'irradiation et du régime sur le métabolisme du Ca et du P. *Bioch. Journal*, t. 19, p. 52, 1925.

S. Hirota. — Sangosukero (Michon Rentgengakwai Zaysi). *Jurnalo de Japana Rentgenalogia*, 7-1930.

Hisamoto, K. Takesima. — Sangosukero. *Okayama Igakkwai Zassi* 39, 1927.

Hohlfelder et Perper. — La sensibilité des surrénales et les moyens de les protéger. *Strahleuthérapie*, t. XV, 1923, p. 1.

Hudelo. — Lichen plan aigü généralisé développé au cours du traitement radiothérapique radiculo-médullaire d'un lichen plan discret. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, Janvier 1925, page 6.

Hufschmitt. — A propos du traitement du lichen plan par la radiothérapie de la moelle épinière. *Bull. Soc. Derm., R.S.*, 18 Mai 1924, page 71.

Hufschmitt. — Lichen plan guéri par la radiothérapie médullaire. *Bull. Soc. Derm., R.S.*, Janvier 1927, p. 254.

Hufschmitt. — Résultats éloignés du traitement du lichen plan par la radiothérapie de la moelle. *Bull. Soc. Derm., R.S.*, 1927, page 276.

Jakonev. — Casopie lek ceskych Praha, 1918, p. 295.

Jonhson. — Irradiation surrénale. *Kentucky Méd. Jour.* 1918, p. 672.

Lamoril. — De l'Hypertension artérielle paroxystique. *Thèse Lille* 1930.

Langeron et Desplats. — Contribution à l'étude de l'action thérapeutique de l'irradiation de la région surrénale dans l'hypertension artérielle et dans les artérites oblitérantes. *Presse médicale*, n° 19, 6 Mars 1929, p. 299.

Langeron et Desplats. — La radiothérapie de la région surrénale. *Presse médicale*, n° 4, 11 Janvier 1930, p. 49.

Langeron et Desplats. — Radiothérapie surrénale. *XX^e Congrès de médecine de Montpellier*, Octobre 1929.

Langeron et Desplats. — Radiothérapie surrénale. *Soc. méd. et anat.* clin. de Lille, 5 Novembre 1929. *In Journ. des sciences méd. de Lille* 1929, p. 389.

Langeron et Desplats. — Radiothérapie surrénale. Soc. de Radiologie *médicale de France*, 8 Janvier 1929, *en Bulletins et Mémoires*, 1929, p. 34

LANGERON. — Sur l'existence de réactions paradoxales dans l'exploration du sympathique artériel et sur leur importance pratique. *Presse médicale*, 22 Septembre 1928.

LANGERON et DESPLATS. — *Radiothérapie surrénale. Journées médicales d'Evian*, Septembre 1929.

LANGERON, PAGET et QUÉMÉRÉ. — Des modifications de la calcémie observées chez l'homme après radiothérapie. *Communication au XXI^e Congrès de Médecine*, Liège 1930.

LANGERON, PAGET et LOHÉAC. — Dosage de l'adrénaline dans trois cas de tumeurs surrénales. *Société de Biologie de Lille*, 11 Mars 1929.

LANGERON, PAGET et LOHÉAC. — Note sur les rapports de la tension artérielle et la teneur en adrénaline des capsules surrénales. *Lyon Médical*, 1927, p. 724 ; *Journ. des sciences Méd. de Lille*, 1929, page 172.

LANGERON. — La radiothérapie de la région surrénale. Journal de *médecine de Lyon*, 5 Novembre 1930.

LANGERON. — Les oblitérations artérielles des membres. *La pratique médicale illustrée, O.B.L.*

LAUBRY. — Hypertension paroxystique guérie par la radiothérapie de la région surrénale. *Bull. de la Soc. méd. des Hôpitaux*, 22 Juillet 1927, p. 1927, p. 1216.

SÉVY, DORN et WEINSTEIN. — De la pression artérielle après l'irradiation au moyen des rayons X. *Fortsch. a. d. Geb. der Bongen* 1921, page 175.

LÉVY-FRANKEL, JUSTER, COTTENOT et JEAN. — Recherches sur le *psoriasis et résultats obtenus par le traitement endocrinien et* l'irradiation des glandes vasculaires sanguines. Bull. Soc. *Derm.*, Novembre 1923, p. 382.

LOHÉAC. — Les tumeurs des capsules surrénales. *Thèse Lille*, 1928.

MATUDA. — Surrenaj glandoj. 2 *Verkoj-Keïo Igaku* 6 1926.

LORIS. — L'irradiation des surrénales. *Calif. and Wert med.* 1928, page 322.

MANIER, VINARD, DELHERM et BEAU. — La radiothérapie dans la maladie de Raynaud. *Société de radiologie médicale de France.* Février 1929.

MONTPELLIER. — Lichen plan et radiothérapie. *Bull. Soc. Derm.* 1925, page 80.

MUATON. — Irradiation des glandes surrénales. *Tohok. J. Exp. Med. Japon*, 1929, p. 549.

NAKAMURA, WADA. — Sangosukero. *Nihon Biscibuta G. Zassi* 22, 1927.

NEMOURS, BARRIEU. — La radiothérapie dans le traitement de l'angine de poitrine. *Société de radiologie médicale de France*, 8 Janvier 1929.

OPPEHHEIMER et FISHBERG. — The association of hypertension With suprarénal tumors. *Arch. of inten Médicin*, vol. 34, n° 5, Novembre 1924, p. 631.

PAUTRIER. — Traitement du lichen plan par la radiothérapie de la moelle. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, R. Strasbourg, Mars 1924, p. 67.

PAUTRIER. — Traitement du lichen plan par la radiothérapie de la moelle. *Bulletin de la Société de Dermatologie*, R.S., Juillet 1924, p. 159.

PHILIPPON, GOUIN et BIENVENUE. — Un cas de goitre basedowien. Essai de traitement par la radiothérapie fonctionnelle sympatique. *Soc. méd. des Hôpitaux*, 3 Juin 1927.

PHILIPPS et TUNICK. — Traitement par les Rayons X de la thromboangeite oblitérante. *Journal américc. med. assoc.*, 16 Mai 1925.

POZZI. — Modification de la pression artérielle et de la teneur en Ca. du sang à la suite de l'irradiation des capsules surrénales. *Il Policlinico*, Octobre 1925.

POZZI. — Effect on blood pressure of roentgen irradiation of supra rénal glands. *Bol. inst. de clin. quir.*, 1926, p. 558.

PROLOFF. — Irradiation surrénale. *Omsky Médit. Journ.* 1927, p.875.

PRUCHE et BIENVENUE. — La radiothérapie sympathique dans certaines affections cardiaques. *Bulletin médical, Janvier* 1929.

QUADROME. — Contribution à la radiothérapie des glandes surrénales dans quelques états pathologiques. *La Réforma Médica*, 15 Février 1916, p. 178.

QUÉMÉRÉ. — Modifications de la calcémie après radiothérapie. *Thèse Lille* 1930.

SERGEANT et COTTENOT. — L'irradiation des capsules surrénales dans la thérapeutique de l'hypertension artérielle. *Bull. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 1914, p.385.

SERGEANT. — Radiothérapie de la surrénale dans l'hypertension. *Bull. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 1927, p.1218.

SERGEANT *et* MIGNOT. — Hypertension de la ménopause (irradiation *des surrénales. Bulletin médical*, 18 Juin 1927, p. 723.

SMITHIES. — Radiothérapie de la surrénale. *Surgery Gynand. obst.* 1923, page 81.

SPILLMANN et VATRIN. — La radiothérapie du lichen plan. *La Médecine*, 1925.

STÉPHAN. — Radiothérapie des glandes surrénales. *Munch Med. Woch.* 1922.

STRAUSS. — De la pression artérielle après action des Rayons X. *Tortsch. a. d. Geb. des Roentgenst*, 1921, p. 467.

SUGIYAMA, YOSIMI. — De l'influence de la radiothérapie sur la glycémie. *La Iji-Gimbum-Japon.*

TORII. — Hiperglikemio. *Nichon Rentgengakwai Zassi Japon* 1926.

VAQUEZ, DONZELOT et GÉRAUDEL. — Le surrénalome hypertensif. *Presse médicale* n° 11, 6 Février 1929.

VAQUEZ, DONZELOT. — Les crises d'hypertension artérielle paroxystique. *Presse médicale* 1926, p. 1329.

WIESNER. — Irradiation des capsules surrénales. *Arch. f. Phys. Medizin* 1904, p. 216.

ZIMMERN et BAUDE. — Radiothérapie et radiobiologie ds surrénales. *Presse médicale* n° 19, 6 Mars 1929, p.297.

ZIMMERN et COTTENOT. — Résultat et technique de l'irradiation des surrénales dans l'hypertension artérielle. *C. R. Acad. des Sciences* 1912, p. 1114.

ZIMMERN et COTTENOT. — Modifications de la pression artérielle chez l'homme par l'exposition aux rayons X de la région surrénale. *C. R. de la Société de Biologie*, 27 Avril 1912.

ZIMMERN et COTTENOT. — La radiothérapie des glandes surrénales, ses résultats, ses effets hypotenseurs. *Arch. d'électr. Médicale expérimentales et cliniques*, 10 Juin 1912, p. 500.

ZIMMERN et COTTENOT. — Nouvelle acquisition de la radiothérapie radiculaire. *Bulletin de la Societé de radiologie*, 18 Avril 1919, page 30.

ZIMMERN et COTTENOT. — La radiothérapie radiculaire du lichen plan. *Presse médicale*, 4 Mai 1927, n° 26, p. 564.

ZIMMERN et BRUNET. — Radiothérapie surrénale dans les gangrènes artériques. *Société de radiologie médicale de France*, 11 Février 1930.

ZIMMERN et CHAILLEY BERT. — Note préliminaire sur les modifications de l'excitabilité du système organo-végétatif sous l'influence des radiations. *Bull. Acad. méd.*, 29 Mai 1928, p. 589-90.

ZIMMERN et CHAILLEY BERT. — Nouvelle note relative à l'action biologique des rayons X sur le vague. *Bull. Acad. méd.*, 15 Janvier 1929, p. 78-79.

ZIMMERN. — Radiobiologie et radiothérapie des surrénales. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 8 Novembre 1927.

ZIMMERN. — Radiobiologie et radiothérapie des surrénales. *Œuvre médicale*, Mars 1928.

ZIMMERN. — Sur la sensibilité de la surrénale aux rayons X. *Bulletin de l'Académie de médecine*, Juin 1924, n° 24, p. 739.

ZUNZ et LA BARRE. — Actions des rayons X de différentes longueurs d'ondes et des rayons V du radium sur la coagulation du sang, la glycémie, la calcémie. *An. Physiol. Physico-Chimie Biol.* t. III, p. 844, 1927.

ZUNZ et LA BARRE. — Variations de la coagulabilité de la glycémie et de la calcémie sous l'influence des rayons X. *C. R. de la Société de Biologie* n°1, p. 125 et 712, 1927.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 9

PREMIÈRE PARTIE

Historique 15

DEUXIÈME PARTIE

Technique 23

TROISIÈME PARTIE

Etude clinique de l'Irradiation de la Région surrénale

1) Irradiation de la région surrénale et hypertension continue 33

2) Irradiation de la région surrénale et hypertension paroxystique 43

3) Irradiation de la région surrénale et artérite oblitérante. 51

4) Irradiation de la région surrénale et troubles trophiques. 75

5) Irradiation de la région surrénale et diabète..... 85

6) Irradiation de la région surrénale et glycémie..... 87

7) Irradiation de la région surrénale et calcémie..... 95

QUATRIÈME PARTIE

1) Sur quels éléments agit la radiothérapie de la région surrénale 109

2) Mécanisme de l'action de la radiothérapie de la région surrénale 114

Conclusions 117

Bibliographie 119

Table des Matières 129

ERRATA

Page 9 : avant-dernière ligne, lire : « doit être envisagée comme une radiothérapie fonctionnelle » ; au lieu de : « ne doit pas être envisagée ».

Page 75 : 4e ligne, lire : « guérir » ; au lieu de : « guéris ».

Page 92 : en tête du tableau, lire : « glycémies » ; au lieu de : « glycérines ».

Page 116 : avant-dernière ligne, lire : « la radiothérapie de la région surrénale est avant tout... » ; au lieu de : « la radiothérapie sympathique est... ».